Practical Medical Entomology

عِلْمُ الحَشَرَاتِ الطِّبِيَّةِ العَمَلِيّ

(English - Arabic)

(انجليزي - عربي)

Professor Dr. Abdul-Lateef Molan
Institute of Food, Nutrition and Human Health, Massey University, Palmerston North, New Zealand

Assistant Professor Dr. Abbas Mohamed Faraj
College of Pharmacy, Hawler Medical University, Erbil, Iraq

Mrs. Arabeah M. Hiday
Medical Laboratory Scientist, NZblood, Palmerston North Hospital
Palmerston North, New Zealand



PRACTICAL MEDICAL ENTOMOLOGY

عِلْمُ الحَشَراتِ الطِّبيّةِ العَمَليّ

(ENGLISH-ARABIC)

إنجليزي - عربي

Professor Dr. Abdul-Lateef Molan
Institute of Food, Nutrition and Human Health, Massey University, Palmerston North, New Zealand

Assistant Professor Dr. Abbas Mohamed Faraj
College of Pharmacy , Hawler Medical University, Erbil , Iraq

Arabeah M. Hiday
Medical Laboratory Scientist, NZblood, Palmerston North Hospital, New Zealand

First Edition
الطبعة الأولى
2012



دار اربيل ـ للطباعة والنشر
Dar Erbil – Printing & Publishing

الطبعة الاولى

First Edition

Permission No.: 842 / 2010 / Erbil - Iraq
رقم الإيداع من المديرية العامة للمكتبات العامة/ العلوم الطبية الأساسية (842) لسنة 2010
وزارة الثقافة / اقليم كردستان – العراق

For further information contact the following:
للمزيد من المعلومات يتم الإتصال بالآتي:
بۆ زانیاری زیاتر پەیوەندی دەكرێت بەم ناونیشانەی خوارەوە:
E.mail: dr_abbas.faraj@yahoo.com
+964 (0) 770 653 1958

Printed at: Shahab Printery - Erbil
التنفيذ الطباعي: مطبعة شهاب ـ أربيل

تقـديم

يُلاحِظُ المُهْتَمُّ بِحقل الحَشَرات الطِبِّيَةِ أنّ الكُتُبَ الخاصّةَ بهذا المَيدان في اللُّغةِ العَربيةُ قليلةٌ ورُبّما نادرةٌ، وهي لا تَفي بِما يَطْرأ على هذا الحقل من تطوّرٍ واستكشافاتٍ مُستمرّيْن، وليس من المُتَيَسِّر لكل مَعْنيّ بهذا الجانب العِلْميّ وخاصةً الطلبةِ منهم، أنْ يَطَّلِعَ على المُستَجِدّات التي تُكْتَبُ عادةً بلغاتٍ أجنبيةٍ، ومِنْ هُنا اخذنا على عاتِقِنا مُهِمَّةَ إعدادِ هذا الكتاب الذي يُركِّزُ على وَصْفِ أهمّ الحشراتِ الطِبِّيةِ مِنْ حيثُ مَظاهرُها ودَوراتُ حياتِها وتَصْنيفاتِها، واضِعينَ النصَّ الإنجليزيَّ إزاءَ النصّ العربيّ لإعانة القاريء على مُتابَعَةٍ أكثَر دقةً. ويَحْدونا الأمَلُ أنْ يُحَقِّقَ هذا الكتابُ ما يَطْمَحُ إليهِ في خِدمةِ الطالبِ في الكليّاتِ التي يَتِمُّ فيها تدريسُ هذهِ المادةِ وغيرِها مِنَ الموادِ مِثْلَ عِلْمُ الطُفَيْلِيّات والصِّحَّة العامّةِ، وفي أنْ يُمثِّلَ إضافةً وإسهاماً في حَركة المَسيْرَةِ العِلميّةِ، ونأمَلُ مِنَ القاريءِ الكريم الذي سَيطّلع عليه أنْ يتفضّلَ بموافاتِنا بما يُسَجِّلُ عنهُ مِن مُلاحظاتٍ نستفيدُ مِنها مُستقبلاً في تسديدِ هذا الكتابِ، والله مِن وراء القَصْدِ....

المؤلّفون

« إنّـي رَأيْـتُ أنّـهُ لا يَكْتُـبُ أحَـدٌ كِتاباً في يَوْمِـهِ إلاّ قـالَ في غَـدِهِ: لَـوْ غُيِّـرَ هَـذا لَكـانَ أحْـسَنَ، وَلَـوْ زِيْـدَ هـذا لَكـان يُسْتَحْـسَن، وَلَـوْ قُـدِّمَ هَـذا لَكـانَ أفْـضَل، وَلَـوْ تُـرِكَ هَـذا لَكـانَ أجْمَـل. وَهَـذا مِـن أعْظَـمِ العِبَـر، وَهُـوَ دَليـلٌ عَلـى اسـتِيلاءِ الـنّقْصِ عَلـى جُمْلَـةِ البَـشَر ».

العماد الأصفهاني

Preface

For those who are interested in Medical Entomology, it is very obvious that the books in this field are few and perhaps scarce. Unfortunately, the available books are not updated and do not include the recent discoveries and the advancements in this field which occur on daily basis. It is not easy task for the students and those who are interested in this field to get access to the new information published in other languages other than Arabic. Consequently, we decided to compile this concise book which aims to provide basic information on the morphology, recognition, life cycles and medical importance of arthropods and guidelines for their control. We put the English and Arabic texts together in order to make it easier for the students and the interested people to follow the information in both languages. We hope that this book will fulfil its goal in serving the students in the colleges where this subject and other subjects such as Parasitology and Public Health are taught and to make a new addition for the advancement of the scientific process. We also hope that the readers will kindly inform us of their comments in order to take them in our consideration in the next editions. May God bless you all?

The authors
January, 2012

Acknowledgments

We are especially indebted to Professor Dr. Mohamad Saleh Abdul-Rassol (Profes
Entomology, Natural History Museum, Baghdad, Iraq); Professor Dr. Nabeel A .Maulod (Prc
of Entomology, College of Agriculture, Salahaddin University, Erbil, Iraq) ; Professor Dr. I
A. Jasem (Professor of Parasitology, Al-Mamoon University College, Baghdad, Iraq) and Prc
Muayad Ibraheem Sawa (Professor of Microbiology, College of Pharmacy, Hawler M
University, Erbil, Iraq) for agreeing to review this book and for their valuable commen
suggestions that have been taken into consideration in the revised version.
We are also indebted to Professor Dr. Abbas Tawfiq (College of Education, Department of
Language, Salahaddin University, Erbil, Iraq); Asst. Professor Dr. Dildar G. Hamad Amin (H
the Languages Department, College of Arts, Salahaddin University, Erbil, Iraq) and Dr.
Mohammed Fahmi Saeed (Assistant Professor, Department of English Language, Univer
Salahaddin, Erbil, Iraq) for the time they spent in reviewing the Arabic and English texts
book and for their valuable comments and suggestions.
Finally, we would like to record our thanks to all people who have helped in various ways w
preparation of this book.

Dr. A. L. Molan **Dr. A. M. Faraj** **Mrs. A. M. Hiday**

January, 2012

Ministry of Higher Education
and Scientific Research
University of Baghdad
**Iraq Natural History
Research Center and
Museum**



وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جامعة بغداد
مركز بحوث ومتحف التاريخ الطبيعي

العدد :

التاريخ : ٢١ / ١٠ / 2010

الى من يهمه الامر

ان المكتبة العلمية العراقية تفتقر الى مراجع في الحشرات الطبية والبيطرية لذا وجدت ان الكتاب الموسوم Practical Medical Entomology لمؤلفيه الدكتور عبد اللطيف مولان محمد والدكتور عباس محمد فرج والسيدة عربيه محمد هادي، من الكتب العلمية القيمة في مجال الحشرات الطبية مع التقدير.

د. محمد صالح عبد الرسول

استاذ علم الحشرات

بغداد – باب المعظم – ص.ب.: 59037 هواتف: المدير: 4165790 بدالة: 4168361
E-mail: nhm_baghdad@yahoo.com

To:
Professor Dr. A.L. Molan
Assistant Professor Dr. A. M. Faraj
Mrs. A. M. Hiday

Thank you for giving me the opportunity to review your book entitled "Practical Medical Entomology". As a specialist in this field, I found this book very interesting and of a high quality, written in an easy and understandable language in both Arabic and English text. The book provides very important information on the main groups of medical insects and arthropods (vectors), their morphology, life cycle and how to identify the various stages (eggs to adults), I am certain that this book will fill in a huge gap in the field of Medical Entomology and can be used as an educational tool for both undergraduate and postgraduate students.

I congratulate you all for this remarkable achievement and success.

Best wishes

Professor Dr. Nabeel A.Maulod
Professor of Entomology,
College of Agriculture,
Salahaddin University,
Erbil, Iraq
16.6.2011

To:

Prof. Dr. Abdul-Lateef Molan
Asst. Prof. Dr. Abbas Mohamed Faraj
Mrs. Arabeah M. Hiday

This book PRACTICAL MEDICAL ENTOMOLOGY is an important complementary part to Medical and Veterinary Parasitology. It is considered as practical guide for those who are interested including researchers and students in the fields of human medicine, veterinary medicine, agriculture and science. The book demonstrates, in English and Arabic, the various aspects of arthropods and insects which act as mechanical and biological vectors transmitting the causative microorganisms and infectious agents of various human and animal diseases including bacterial, viral and protozoal diseases. Some of these insects may cause direct harm to the host resulting in a severe reaction and may even result in death. Therefore, we need to know how to approach and deal with such important and neglected part of medical and veterinary parasitology " Entomology ".

Muayad Ibraheem Sawa 28.2.2011
Prof. Dr. Muayad Ibraheem Sawa
Prof. of Microbiology
Pharmacy College,
Hawler Medical University

Feb. 2011 Erbil/ Iraq

Ministry of higher Education
and Scientific Research
AL - MA'MON
University College
14th Ramadan St. Baghdad - Iraq
Mob.: 07810394441
E-mail : mamon_college@yahoo.com
Info@almamonuc.org

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
كلية المأمون الجامعة
العراق - بغداد - شارع ١٤ رمضان
موبايل/ ٠٧٨١٠٣٩٤٤٤١
البريد الألكتروني

العـــدد : ص ق
التـــاريخ : ٢٠/ ٢ / ٢٠١١

Professor Dr. Abdul-Lateef Molan
Assistant Professor Dr. Abbas Mohamed Faraj

Re: Practical Medical Entomology

Thank you for your invitation to review the book entitled "Practical Medical Entomology." Overall, I found this book very interesting and easy to read in both Arabic and English texts. This book is a significant achievement in the fields of Medical Parasitology and Medical Entomology due to the fact that it contains a wealth of scientific vocabularies and important information on the medical insects and their role in the transmission of various diseases to humans and animals. I am certain that it will be an excellent book for both undergraduate and postgraduate students.

I would like to take this opportunity to congratulate the authors for this scientific achievement and wish them a good luck.

B. A. Jasem

Professor Dr. Borhan A. Jasem
Professor of Parasitology,
Al-Mamon University College,
Baghdad, Iraq
20th Feb. 2011

معترف بها من قبل وزارة التعليم العالي والبحث العلمي بكتابها المرقم ٨٢٤٩ في ١٩٩٠/٤/٢٣

Dear Dr. Molan and Dr. Faraj,

I have reviewed your book entitled "Practical Medical Entomology" and I found it very interesting and of a high quality, written in a lucid language and an accessible style. I congratulate you both for this tremendous and monumental achievement. Certainly, it will fill in a huge gap in the field of Medical Entomology for both undergraduate and postgraduate students.

Please accept my best wishes.

Dr. Ismael M. F. Saeed,
Assistant Professor,
English Department,
College of Arts,
University of Salahaddin,
Iraqi Kurdistan, Erbil, Iraq

March 2010

فضيلة الدكتور مـولان و الدكتور فــرج

م/ إقـــرار

أقـرّ بأنـي قد راجعت هذا المؤلـّف العلمي من الناحية اللغوية، وقد بذلتما جهداً كبيراً في تأليفه، اسأل الله لكم التوفيق والمزيد من العطاء العلمي، والله الموفّــق.

د. دلدار غفور حمدأمين
أستاذ مساعد
رئيس قسم اللغــات
الكلية المسائية
جامعة صلاح الدين / أربيــل
٢٠١١/٣/١٦

Contents	قائمة المحتويات	Page no.

Introduction

المُقَدِّمَـة

The **phylum Arthropoda**, which includes the insects and their relatives, contains more than 85 percent of all known animals. Three outstanding characteristics serve to distinguish them from other invertebrates and these are:

1. Jointed appendages.
2. Chitinized exoskeleton.
3. Hemocele.

تَحتَوي **شُعْبَةُ مَفْصِلِيَّات الأرجُل**، ألتي تَضُمّ الحَشَرات والحَيَوانات القَرِيبة مِنها، على أكثَر مِن 85% مِن الحَيَوانات المَعروفَة. وتُمَيِّزُها مِن اللافقريات الأخرى ثَلاثُ صِفات هي:

1. الزَوائِد المَفْصِلِيَّة.
2. الهَيْكَل الخارجي الكايتِينِي.
3. الجَّوف الدَّمَوي (الهيموسيل).

- The majority of arthropods function indirectly in human diseases, which they transmit but do not produce; some species are true parasites, while others may cause direct injury by their bites, stings, or other activities. Some species are both parasites and vectors of disease.

- لِغالِبِيَّة مَفْصِلِيّات الأرْجُل عِلاقَة غَيرمُباشرة بِأمراض الإنسان، التي تَنْقلها ولكن لا تُسَبِّبُها، وبَعْض الأنواع هي طُفَيْلِيّات حَقِيقِيَّة في حين قَد تُسَبِّب أنواع أخْرى ضَرَراً مُباشِراً عن طريق لَسْعاتِها ولَدْغاتِها أوغَيرها من الفَعالِيّات. وبَعْض الأنْواع هي طُفَيلِيّات وعَوامِل ناقِلَة في آنٍ واحِد.

- The members of this phylum have complete digestive tract, with mouth at one end and an anus at the other. This tract is divided into three main parts:
  1. An anterior part consisting of a buccal cavity, muscular pharynx, esophagus and proventriculus.
  2. Midgut for the digestion and absorption of food.
  3. A posterior part consisting of hindgut and rectum, for the accumulation and discharge of feces.

- لأفرادِ هذهِ الشُعبة قَناة غِذائيَّة كامِلَة، تَقَع فَتْحَة الفَم عِند إحْدى نِهايَتَيْها وفَتْحَة المَخْرَج عِند ألنِّهايَة الأخرى. وتُقَسَّم هذه القَناة على ثَلاثَةِ أجزاءٍ رَئِيسة هي:
  1. جُزء أماميّ يَتَألَّف مِن ألتَجْويف الفَمِّي والبَلعُوم العَضَلي والمَرِيء والمَعِدَة.
  2. المَعي الوَسَطِيَّة لِهَضْم وإمْتِصاص الغِذاء.
  3. جُزء خَلْفي يَتألَّف من المَعِي الخَلْفِيَّة والمُسْتَقِيم، وَظِيفَتُهُ جَمْع وطَرْح المَواد البَرازِيَّة.

- The blood system consists of a closed and an open portion. The former, with a pumping organ (the heart), aorta and paired vessels, is dorsal in position. The latter, consisting of the hemal cavity (chemocele), communicates with the heart.

- يَتَألَّف الجِّهاز الدَّمَوي من جُزء مُغْلَق وآخر مَفْتوح. يَتَكَوَّن الأوَّل مِن عُضو نابِض (القَلب) والأورْطَة وأوعِيَة مُزدَوجَة ويَكون ظَهْري المَوْقِع، امّا التّالي فَيَتَكَوَّن من تَجْويف دَمَويّ (الجَوف الدَمَويّ) يَرتَبِط بالقَلب.

- The central nervous system consists of a dorsal "brain" with circumesophageal commissures in the head, and paired nerve trunks with ganglia for each segment, ventral in position beneath the digestive tract.

- يَتَألَّف الجِهازُ العَصَبي المَرْكَزي من الدِّماغ الظَهري ألمَوقِع وأربِطَة حَولَ مَرِيئِيَّة في الرأس وجِذوع عَصَبِيَّة مُزدَوَجَة فَضْلاً عَن عُقَدٍ في كُلّ قُطْعَة بَطْنِيَّة المَوقِع في أسْفَل القَناة الهَضْمِيَّة.

- Sexes are separate.
  In the majority the postembryonic development involves some degree of metamorphosis. During periods of growth the entire exoskeleton is shed.

- الأجناس فيها مُنْفَصِلَة.
  في الغالِبِيَّة العُظمى يَتَضَمَّن التَطَوّر ما بَعْدَ الجَنِيني دَرَجة مُعَيَّنة من التَحوّل. وخِلال فَتَرات النَمو يَتمُّ طَرح كامِل الهَيْكَل الخارجي.

- The classes within the phylum Arthropoda which contain animals of medical importance are:

- الأصْناف ضِمن شُعْبَة مَفْصِلِيّات الأرجُل ألتي تَضُمُّ حَيَوانات ذات أهَمِيَّة طِبِيَّة هي:

1. Class: Insecta (Hexapoda)
2. Class: Arachnida
3. Class: Diplopoda
4. Class: Chilopoda
5. Class: Crustacea
6. Class: Pentastomida

1. الصِنف: الحَشَرات (سُداسيَّة الأرجُل)
2. الصِنف: العَنْكَبيّات (العَنْكَبوتِيّات)
3. الصِنف: مُزدَوَجَة الأرجُل
4. الصِنف: كَلابيَّة الأرجُل
5. الصِنف: القِشْرِيّات
6. الصِنف: خُماسيَّة الأفواه

Class: Insecta

الصِنف: الحَشَرات

- This class includes those hexapods that have ectognathous mouthparts; that is, the mouthparts are not enclosed by the head but are external to the head.

- يَضم هذا الصنف الحَشرات سُداسِيَّة الأرجُل ذوات أجزاء الفَم الخارجِيَّة، بِمَعْنى ان أجزاء الفَمْ لَيْسَتْ مُحاطَة بالرأس بَل تَقَع خارجَه.

- About 80% of the described species of animals are insects. They live in almost every kind of habitat; this flexibility not only enhances their opportunity to become parasites, but also makes them available for other parasites seeking a home.

- ان ما يُقارب 80% من الأنواع المَعْروفَة من الحَيَونات هي حَشرات ، وهي تَعيشُ غالباً في أي نَوع مِن أنواع البيئات، وهذه المُرونَة لا تُعَزِّز فُرَصَها لِتصبح طُفَيْلِيّات وَحَسَبْ وإنّما تَجْعَلها كذلِك مُتوفِّرة لِلطُفَيْلِيّات الأخرى الباحِثَة عن مَأوى .

- An insect body is characterized by its division into three regions; the anterior region is the head, which bears eyes, antennae and the mouthparts. The next region is the thorax, which is composed of three segments, each usually bearing a pair of legs; in many groups the second and third segments each bears a pair of wings. The posterior portion of the body is the abdomen which consists of as many as eleven segments and has no legs. The eigth, ninth and tenth segments usually have appendages modified for mating activities or egg laying.

- يَمتاز جسم الحَشَرة بِكَونه مُقَسَّماً على ثَلاث مَناطِق: المَنطقة الأمامِيَّة: وهي الرأس الذي يَحْمل العُيون وقُرون الإسْتِشْعار وأجزاء الفَم، والصَّدر الذي يَتألف من ثَلاث قُطع (حلقات) تَحمل كل واحِدة منها عادةً زَوجاً من الأرجل، وفي العَديد من المَجاميع يَحمِل كلّ من القُطعَة الثانِيَة والثالثَة زوجاً من الأجنِحَة. والجُزء الخلفي مِن الجسم هو البَطن ويتألف من إحدى عَشَرة قُطْعَة كَحَد أعلى ولا يَحْمِل أرجلاً. ولِلقِطع الثامِنة والتاسِعة والعاشِرة عادةً زَوائد مُتَحَوِّرة لأغراض التَزاوج أو لِعَمَلِيّة وَضْع البَيْض.

- The exoskeleton in insects, as in other arthropods, provides both the protection for the vital organs and the support that maintains the body shape.

- يَمْنَحُ الهَيْكَل الخارجيّ في الحَشرات، كما في غَيْرِها من مَفْصِلِيّات الأرجُل الحِمايَة والإسْناد للأعْضاء الحَيويَّة وكذلك يُحافِظ على شَكل الجِسم.

- The Chief internal organs consist of the following parts:
  1- A tubular digestive tract.
  2- A long valvular heart for pumping the blood.
  3- A system of pipelike tracheae for respiration.
  4- Paired reproductive organs opening at the posterior end of the body.
  5- An intricate muscular system.
  6- A nervous system consisting of brain, paired segmental ganglia and connectives.

- تَتَألف الأعْضاء الداخِلِيَّة الرئيسَة مِن الأجزاء الآتِيَة:
  1- قناة غِذائيَّة إنبوبيَّة.
  2- قَلب صَمّامي طويل لِضخ الدَم.
  3- جِهاز من القَصَبات الشَبيهة بالأنابيب لِغرض التَنَفُّس.
  4- أعضاء تَناسُلِيَّة مُزدَوَجَة تَفتح عِند النِهاية الخَلفِيَّة لِلجسم.
  5- جِهازٌ عَضَلي مُتَماسِك.
  6- جِهازٌ عَصَبي يَتالف من المُخ وعُقد مُزدَوجَة مَوجُودة في كُل قُطعَةٍ جِسمِيةٍ وكذلك مِن رَباطات.

- Although most of the insects are oviparous (lay eggs), some forms are viviparous or larviparous. The young insects molt from time to time in their development to the mature or adult stage, and generally at each molt an increase in size or the development of special parts takes place. The transformation from the egg stage through the immature stages to the final adult form is called metamorphosis, a word meaning "change in form". There are two types of metamorphosis; complete metamorphosis (insects have this type are called holometabolous) and incomplete metamorphosis (insects pass through this type called hemimetabolous insects).

- على الرَّغم مِن أنَّ غالبيَّة الحَشَرات بَيّاضة إلاّ أنَّ بَعض الأنواع منها وَلُود (تَلِدُ يَرَقات). تَنْسلِخ الحشرات الصَّغيرة من وَقت لآخر في أثناء تَطوّرها نحو النُّضج أو البُلوغ، وعِند كلّ إنْسِلاخ تَطرأ عادةً زيادَة في الحَجم أو يَحدُث نُمو لأجزاء خاصَّة. إن عَمليَة التحوّل من طَور البَيضة مرورا ً عَبْرَ الأطوار غَيْر النّاضِجَة وصولا ً إلى طَور الحَشرة الكامِلة النهائي يُعْرَف بالتحوّل وهي كلمة تعني "التَغَيُّر في الشَكل". وَيوجد نَوعان من التَحوّل، تَحَوّل تامّ (وتُعرف الحَشَرات التي لها هذا التَّحوّل بِالحَشرات تامَّة التحوّل) وتَحَوّل ناقِص (وتُعْرف الحَشرات التي تَمُر عبر هذا النَّوع من التَحَوّل بِالحَشرات ناقِصَة التَحوّل).

- Holometabolous insects are those in which a larva, which is completely dissimilar in appearance to the adult, hatches from the egg and passes through a series of instars and the final ecdysis results in the pupal stage. The pupal stage does not feed and is usually relatively short and terminates when the hard pupal or puparial integuments splits open to allow the adult to emerge. In holometabolous insects, there are several larval instars and a single pupal stage, none of which resembles the adult insect.

- أما الحَشَرات تامَّة التَحوّل فهي تِلك التي تَفْقِسُ فيها اليَرقة المُختَلِفة كُلّياً في مَظهَرها عن الحَشَرة الكامِلَة من البَيضة وتَمُر عبر سِلْسِلة من الأعمار اليَرَقِيَّة ويُؤدي الإنْسِلاخ الأخير إلى مَرحَلة العَذراء(الخادِرة). وطَور العَذراء لا يَتَغَذّى وهو قَصيرٌ نِسْبياً عادةً، وَيَنتَهي عِندما يَنْشَطِر أو يَتَمزَّق غِلافُ (شَرنَقة) العَذراء ويَنفَتِح لكي يَسمَحُ لِلحَشَرةِ البالِغةِ بالخُروج. وعليه ففي الحَشراتِ كامِلة التَّحول توجد أعْمار يَرقيَّة عَديدة وَطور عَذراء مُفْرَد وجَميعها لا تُماثِل الحَشَرَة الكامِلَة.

- In hemimetabolous insects, there is a gradual metamorphosis or change. The eggs hatch to produce a miniature version of the adult which lives in the same environment and similar habits. This stage is called a nymph and after that it moults and a new nymph emerges from the exoskeleton and so on. Each nymphal stage is larger and resembles more the adult than the preceding one. Lice for example are hemimetabolous insects.

- في الحَشَرات ناقِصَة التَّحول توجَدُ عَمليَّة تَحوُّل (تَشَكُّل) مُتَدَرِّجَة أو تَغيير مُتَدَرِّج. وتَفْقس البَيضَة لِتعطي نُسْخة مُصَغَّرَة من الحَشرة الكامِلَة التي تَعيشُ في البيئةِ والعاداتِ المُماثِلة نَفْسِها ولها المُتَطلّبات الغِذائيَّة ذاتُها نوعاً ما. ويُعرَفُ هذا الطَّور بِالحُوريَّة وبَعْدَها تَنْسَلِخ وتَخرُج حُوريَّة جَديدة مِن الهَيكَل الخارجيّ وهكذا دَوالَيْك. وكل طَور لِلحُوريَّة هو أكبَر وأكثَر تَشابُها لِلحَشرة البالِغَة من نَظيرَتِها السّابِقَة. والقُمَّلْ على سَبيل المثال من الحَشرات ناقِصَة التَّحول.

- The class insecta is divided into two subclasses, Apterygota and Pterygota. Within these subclasses are 28 orders. The first subclass includes 4 orders that are with no medical importance.The second subclass includes 24 orders. The medically important ones are:

- تَنْقَسِم صِنْف الحَشَرات على صُنَيْفَيْن هُما صُنَيْف الحَشرات عَديمَة الأجنِحَة وصُنَيف الحَشَرات المُجَنَّحَة وتُوجد ثَمان وعشرون رُتْبَة ضِمْنَ هاذين الصُنَيْفَيْن، حَيث يَضمُّ الأوّل اربَع رُتَب ولكن أفرادها لَيْسوا بِذي أهَميَّة طِبيّة. ويَضمّ الصُنَيفُ الثاني أربَعاً وعشرين رُتبَة ولِخَمْس مِنهُما أهميَّة طِبيَّة هي:

1. Dictyoptera (cockroaches).
2. Hemiptera (bedbugs and triatomine bugs).
3. Anoplura or Siphunculata (blood sucking lice).
4. Diptera (flies).
5. Siphonaptera (fleas).

1. رُتبة شَبَكيَّة الأجنِحَة (الصَراصِير).
2. رُتبَة نِصفيَّة الأجْنِحَة (بَقّ الفِراش والبَقّ التِرياتومي).
3. رُتبة عاريات الذَنَب (القُمَّل الماص لِلدَّم).
4. رُتبة ثُنائيَّة الأجنِحَة (الذُباب).
5. رُتبَة خافِيات الأجْنِحَة (البَراغيث).

Antennae

قُرون الإستِشْعار

These are two movably jointed appendages which articulate with the head between the eyes. They carry sensory hairs which may serve tactile and olfactory functions. Antennae are extremely varied in shape and names have been applied to the more striking types.

وهُما زائِدَتان مُشَدَّفَتان مُتَحَرِّكَتان تَتَمَفْصَلان مع الرأس بين العَينَين، وتَحْمِلان شُعَيرات حِسيَّة قد تَقوم بوظائِف لَمسيّة أو شميّة أو ذَوقيّة أو سَمْعيَّة. وتَخْتَلِفُ قُرون الإسْتِشْعار إختلافاً شاسِعاً بِصَدَد الشَكل وقد إستُخْدِمَت أسْماء مُعَيَّنَة لِلأنواع الشائِعَة .

The common types of antennae are (Figure 1):

1. Plumose: Most of its segments have many long hairs giving them a feathery or plumose appearance as in male mosquitoes.
2. Pilose: Those with only short and inconspicuous hairs, as in female mosquitoes.
3. Aristate: Its distal segment is enlarged and bears a dorsal bristle known as the arista, as in the housefly.
4. Stylate: Its distal segment bears an elongate terminal process known as the style, as in tabanid flies (horsefly and deerfly).
5. Filiform: In which the segments are nearly uniform in size and usually cylindrical, as in grasshopper.
6. Serrate: In which the segments are more or less triangular and project like the teeth of a saw.
7. Moniliform: In which the segments are similar in size and more or less spherical, so the antenna looks like a string of beads, as in white ants.
8. Pectinate: Most of its segments bear lateral processes.
9. Lamellate: In which the terminal segments are expanded laterally into flattened, rounded or oval lobes.

والأنواع الشائِعَة من قُرون الإستِشْعار هي (شكل رقم 1):

1. الريشي : ويَحمِل مُعظَم حَلَقاتها عِدة شُعَيرات طَويلة مُعطِياً إيّاها مَظهَراً ريشيّاً كما في ذكور البَعُوض.
2. الشَعري (الشَعْراني): ويَمتاز بوجُود شُعَيْرات قَصيرة وغَير بارِزة على حَلَقاتِها كما في إناث البَعُوض.
3. السَّفائي: وتَكون فيها الحَلَقَة العُليا كبيرة وتَحْمِل هُلْباً ظَهرياً يُعرف بالسَّفاءة كما في الذبابةِ المَنزليّة.
4. المِخْرازي: وتَحمل حَلقَتِها البَعيدَة بُروزاً نِهائياً مُتَطاولاً يُعرف بالقَلَم، كما في ذباب النُعَرَة (ذباب الخَيلِ وذباب الغِزْلان).
5. الخَيْطي: وتَكون حَلقاتها مُتَجانِسة في الحَجم تَقريباً وهي في الغالِب إسْطوانيَّة كما في الجَرادِ.
6. ألمِنْشاري: وتَكونُ فيها الحَلقاتُ مُثَلَّثَة الشَكل نَوعاً ما وبارِزةً بِما يُشْبِهُ أسْنان المِنشار.
7. القِلادي: وتكونُ فيها الحَلَقات مُتَشابِهة الحَجم ودائريَّة الشَكْل نوعاً ما، ولِذلك يَبدو قَرْنُ الإستِشْعار وكَأنَّه خَيْطٌ من خرَز، كما في الأرَضَة.
8. المُشْطي: ويَحمِلُ مُعْظَم حَلقاتها بُروزاتٍ (نُتوءات) جانِبيَّةٍ.
9. الوَرَقي: وتَستَطيل فيها الحَلَقات النِهائيَّة جانبياً بِهَيئَةِ فُصُوص مُسَطَّحَةٍ أو مُدَوَّرَةٍ أو بَيْضَويَّةٍ.

10. Setaceous: In which the segments become gradually smaller and more slender towards the distal end.

11. Clavate: In which the segments increase gradually in diameter towards the distal end.

12. Capitate: Its segments enlarge suddenly at the distal end.

10. الهُلـبي (أهْلـَب): وفيـه تـَصبَحُ الحلـقاتُ أصْغـَر وأنـْحَفَ تـَدريجياً كُلـَّما إقتـَرَبْتَ من النـّهايـَة البـَعيدَة.

11. الصَولـَجاني: وفيه تـَزداد الحَلقات بالقـُطر بِشـَكلٍ تـَدريجيّ بإتجاه النـّهايـَة البـَعيدة.

12. الراسِي: وتـَكـبُر حـَلقاتها بِشكلٍ مُفاجيء بإتجاهِ النِهايـَةِ البَعِيدَة.

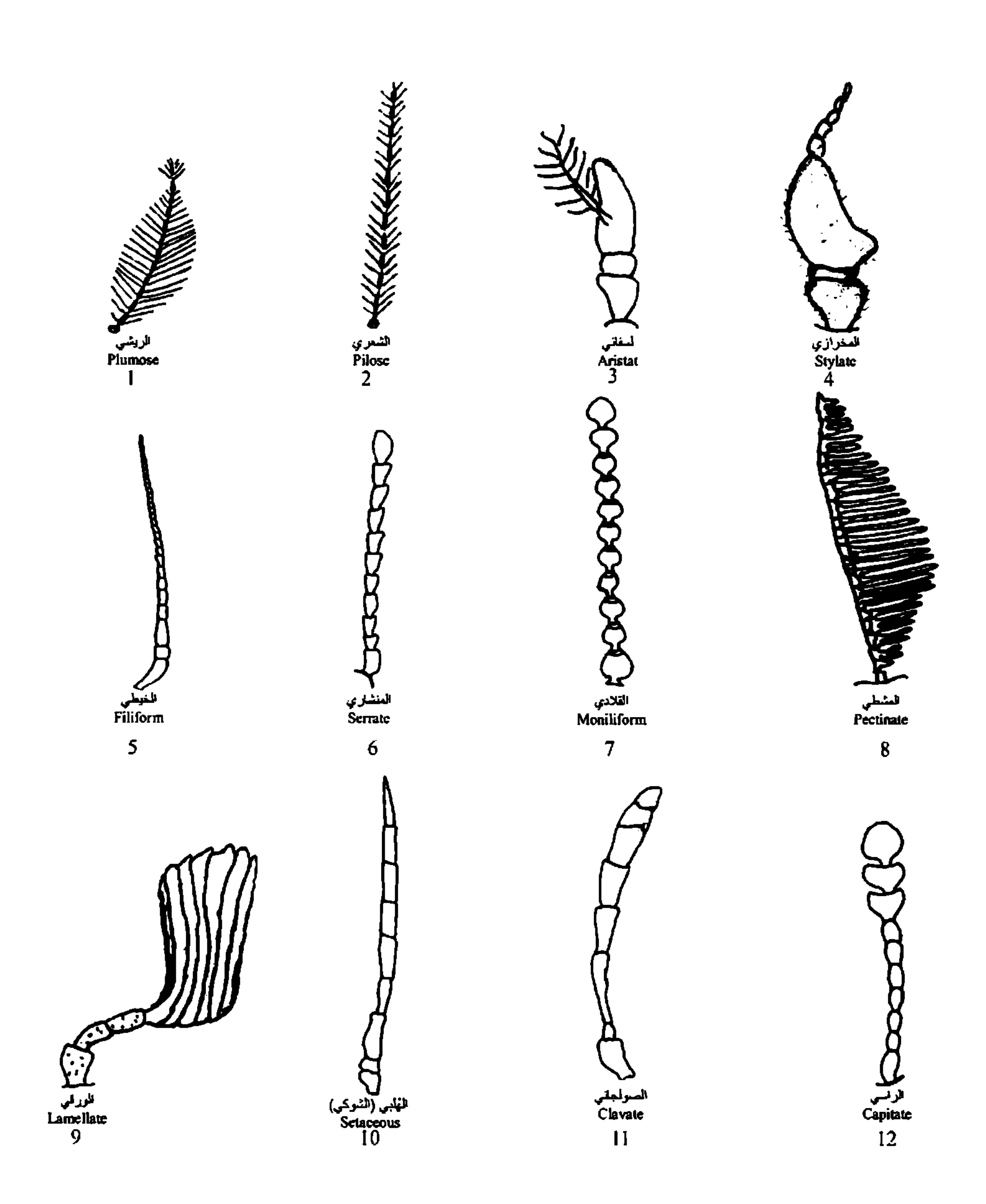


Figure (1). Types of antennae شكل رقم (1). أنواع قرون الإستِشعار

Mouthparts

Mouthparts of insects consist typically of:

1. Labrum (upper lip): Typically this is a movable flap hanging down from the edge of the clypeus, and covering the mouth. Its inner side forms the front of the pre-oral cavity and its called the epipharynx, which usually bears raised lobes and sensory state of different types.
2. Mandibles (or upper Jaws): Typically they are hard and sclerous, and have various sets of teeth and brushes. The palp has been lost.
3. Maxillae (lower jaws): The maxillae lie directly behind the mandibles. They have only a lateral articulation with the base of the head capsule.

The generalized type of maxillae is a masticating structure that is divided into several well-marked parts as follows:

a. Cardo: The cardo is the triangular basal sclerite that is attached to the head capsule, and that serves as a hinge for the movement of the remainder of the maxilla.
b. Stipes: The central portion or body of the maxilla is called the stipes and is usually somewhat rectangular in shape. The stipes is located above the cardo and is the basis for the remaining parts of the maxilla.
c. Galea: The galea is the outer (lateral) lobe articulating at the end of the stipes. It is frequently developed as a sensory pad or bears a cap of sense organs.
d. Lacinia: The inner (mesal) lobe articulating at the apex of the stripes, the lacinia, is usally mandible-like in general form with a series of spiners or teeth along its mesal edge.
e. Palps: The antennae-like segmented appendage that arises from the lateral side of the stipes, the palpus is commonly five-segmented. Presumably, it is entirely sensory in function.

4. Labium (lower lip): This structure forms the lip posterior to the maxilla. It is formed by the fusion of a pair of appendages serially homologous with the maxillae. It's based portion divided into two

أجزاء الفَم

تَتألَّف أجزاء فَمُ الحَشَرات بِشكلٍ نَمُوذجي من :

1. الشَّفَة العُليا: نَمُونجياً هي عِبارَة عن حاشِيَة أوصَفيحَة تَتَدَلّى إلى ألأسفل من حافَّةِ الدَرَقَة تُغَطّي الفم. ويُشكل جُزؤها الداخِلي مُقَدِّمَة ألتَجويف الفَمي ويُعرَف بِفَوق البُلعوم وهويَحمِل عادةً فصوصاً بارزة وهُلاباً حِسيّة مُتبايِنَة الأنواع.
2. الفَكوك العُليا (اللّحى): وهي نَمُونجياً تَمتاز بِكونها صَلبَة وقَويَّة ولها سَلاسِل مُختَلِفة مِنَ الأسْنان والفِرَش ولكن يَنعَدِمُ فيها المِلْماس.
3. ألفُكوك السُفْلى: تَقَع الفُكوك السُفْلى خَلفَ الفُكوك العُليا مُباشرة ولها تَمَفْصُل جانِبي فقط مع قاعِدة مِحفَظَة الرأس.

والنَوع العام من الفُكوك هوعِبارة عَن تركيب ماضِغ يَنقَسِم على عِدَّة أجزاء واضِحة المَعالِم جداً وهي كالآتي:

أ. قاعِدَة الفَك: وهي الصَّفيحَة (الصُّلبيّة) القاعِديَة المُثَلَّثة الشَّكل وتَرتَبِط مع مِحفَظَة الرأس وتُستَخْدَم بِوَصفها مِفصَلَة لِحَركَة الأجْزاء الباقِية من الفَك.
ب. ساقُ الفَك: يُعرف الجُزء المَركزي من جِسْمُ الفَك بِساق الفَكِ وهو في العادةِ مُستَطيل الشَّكل بَعضُ الشيء. يَقَع ساق الفَك فَوقَ قاعِدَة الفَك وهوالقاعِدَة للأجزاء الباقِيَة مِن الفَك.
ج. الخُوذَة: ألخُوذَة هي الفَصُّ الخارجي (جانِبي) المُتَمَفصِل عِند نِهايَة ساق الفَك. وهي في الغالِب تَكَوَّنَت كَلِسان حِسّي أوأنَّها تَحمِل غِطاء (قُبَّعَة) مِن الأعضاء الحِسيّة.
د. النَّصل: إن النَّصل الداخِلي (الوَسَطي) الذي يَتَمَفصَل عِند قِمَّة ساق الفَك، يُعرَفُ بالنَصل وهو في الغالِبِ يَشبه الفَك العُلوي في الشَّكل العام ولكِنَّه مُزَوَّد بِسِلسِلَة مِن الأشواك أو الأسنان على طول حافَّتِه الوَسَطِيَّة.
هـ. المَلامِس: وهي عبارة عَن لَواحِق مُقَسَّمَة (مُشَدَّفَة) تَشبَهُ قُرون الإستِشعار وتَنشأ من الطَرَف الجانِبيّ لِساق الفَك ويَتَكَوَّن المِلْماس عادةً من خَمْس حَلَقات (شَدَفات). ومِن المُحتَمل انه تماماً ذو وَظيفَة حِسيَّة.

4. ألشَفة السُفلى: يُكوّن هذا التَركيب الشَّفَة الواقِعَة خَلف الفَك السُفلي. وتَتَكَوَّنُ من إتِحادِ زَوج من اللواحِق المُماثِلة في السِّياق العام لِلفكوكِ السُفلى. يَنقَسِمُ جُزؤها القاعِدي على مَفصِلَين أوَّلِيَين إثنين

primary joints, the postrabium which frequently divided into two parts: a basal submentum and an apical mentum and the prelabium which includes various lobes and processes. The central mentum, which bears a pair of labial palpi, one on each side of the prementum, and each usually three-segmented in generalized forms. The apical portion of the prelabium frequently forms a sort of tongue and for this reason is called the lingual which is usually divided into two pairs of lobes: the glossae (a pair of mesal lobes); and the paraglossae (a pair of lateral lobes.)

وهما خلف الشفة السفلى، ألتي تنقسم في الغالب على جزأين هما الذقن التحتي القاعدي والذقن العلوي وفوق الشفة السفلى الذي يتضمّن فصوصاً مختلفة ونتوءات. والجزء المركزي أوالجسم هو فوق الذقن. ويحمل زوجاً من الملامس الشفوية واحداً على كلّ جانب من جانبي فوق الذقن وكل ملماس ثلاثي المقطع في الأشكال العامّة. وفي الغالب يكوّن الجزء العلوي من فوق الشفة السفلى ما يشبه اللسان ولهذا السبب يعرف اللُّسين الذي ينقسم عادة على زوجين من الفصوص، وهي اللّسان و(زوج من الفصوص الوسطيّة) وجار (جنب)اللّسان (زوج من الفصوص الجانبيّة).

5. Hypopharynx: It is a short, median, tongue-like structure located immediately in front of or above the labium, between the maxillae. The salivary duct often opens on the ventral side of its base.

5. تحت البلعوم: وهوعبارة عن تركيب قصير ووسطيّ ويشبه اللّسان ويقع مباشرة أمام أو فوق الشفة السّفلى وبين الفكّين السّفليّين. وغالباً ما تفتحُ القناة اللّعابيّة على الجانب البطنيّ لقاعدته.

Principal types of mouthparts

الأنواع الرئيسة لأجزاء الفم

Insects mouthparts have become modified in various groups to perform the ingestion of different types of food and by different methods. The more diverse and interesting types are:

لقد أصبحت أجزاءُ فم الحشرات مُتحوّرة في مُختلف المجاميع من أجل تناول مُختلف الأغذيَة وبطرُق مُتنوّعة. ومن أكثرالأنواع تنوعاً وأهميّة:

1. Chewing mouthparts: In this type, the mandibles cutoff and grind solid food, and the maxillae and labium push it into the esophagus. This type of mouthparts is well represented in the cockroach, *Periplaneta americana*. It seems certainly that the chewing types of mouthparts is the generalized one from which the other types developed.

1. أجزاء الفم القارضة: في هذا النّوع يقومُ الفكّان العلويّان بقطع وطحن الغذاء الصّلب في حين يقومُ الفكّان السّفليّان والشّفة السّفلى بدفعهِ إلى المريء. ويتمثّل هذا النّوع من أجزاء الفم وبشكل جيّد في الصّرصُور الأمريكي بيريبلانيتا أمريكانا. من المؤكّد على ما يبدو ان النوع القارض من أجزاء الفم هو النّوع العام الذي نشأ منهُ الأنواع الأخرى وتطوّرت عنه.

2. Cutting-sponging mouthparts: In horseflies (Tabanidae) and certain other Diptera, the mandibles are produced into sharp blades and the maxillae into long probing styles. They cut and tear the integument of a mammal, causing blood to flow from the wound. This blood collected by the sponge-like development of the labium and conveyed to the end of the hypopharynx. The hypopharyhx and epipharynx fit together to form a tube through which the blood is sucked into the esophagus.

2. أجزاء الفم القاطعة الإسفنجيّة: في ذباب الخيل (عائلة تابانيدي) وأنواع مُعيّنة أخرى من رُتبة ثنائيّة الأجنحة، يكون الفكّان العُلويّان بشكل شفرات حادّة والفكان السّفليّان على شكل أقلام طويلة ثاقبة. ويَقوم الإثنان بقطع وتمزيق جلد الحيَوان اللبون ممّا يؤدّي إلى جريان الدّم من الجُرح. ويُجمعُ هذا الدّم بواسطة تركيب يُشبهُ الإسفنج والذي ينشأ من الشّفة السّفلى ويُسلّم بعدَها إلى نهاية تحت البلعوم. ويتّحد تحت البلعوم مع فوق البلعوم سويّة ليُكوّنا إنبوباً يتمّ خلاله إمتصاص الدّم إلى المَرئ.

3. Sponging mouthparts: A large number of the

3. أجزاء الفم الإسفنجيّة: لِعددٍ كبير من الذباب

nonbiting flies, including the housefly, have this type, fitted for using only foods that are either liquid or readily soluble in saliva. This type is most similar to the cutting sponging type, but the mandibles and maxillae are nonfunctional, and the remaining parts form a proboscis with a sponge-like apex, or labella. This is inserted into the liquid food, which is conveyed to the food channel by minute capillary channels on the surface of the labella. The food channel forms a tube leading to the esophagus.

4. Chewing-Lapping mouthparts: This type of mouthparts is used for taking up liquid food and is found in the bees and wasps. The mandibles and labrum are of the chewing type and are used for grasping prey. The maxillae and labium are developed into a series of flattened elongate structures, of which the glossa forms an extended channeled organ. This latter is used to probe deep into nectaries of blossoms.The other flaps of the maxillae and labium fit up against the glossa and form a series of channels down which the saliva is discharged and up which food is drawn.

5. Piercing-sucking mouthparts: One of the common types of mouthparts, especially developed in parasitic insects (mosquitoes, bedbugs, lice and fleas), is that suited for piercing the tissues of animals and sucking up their blood. In this type, the mandibles and maxillae are modified into needle-like stylets which can be inserted into the soft tissues of the host and suck the host juices through the needle into the esophagus.

6. Siphoning mouthparts: Adult Lepidoptera feed on nectar and other liquid food. These are sucked up by means of a long proboscis, composed only of the united galea of each maxilla. These form a tube that opens into the esophagus.

7. Filtering mouthparts: Some aquatic larvae, particularly some of the black flies (Simuliidae), have an elaborate cephalic fan used in filtering microorganisms. Others are both filter feeders and browsers and the cephalic fans are less elaborate.

غَيْرِ اللاسِع، بضمنه الذباب المَنـزِلِيّ، هذا النَّوع مِن أجزاء الفَم المُصَمَّمَة فقط لِلأغذيَة التي تكون اما سائِلة واما قابلة لِلذوَبان بسهولة في اللُّعاب. ان هذا النوع من أجزاء الفم يُشْبِهُ إلى حَدٍ كبير النوع القاطِع الإسْفَنْجي، ولكِنَّ الفُكوك العُليا والسُفلى تكون غير فَعّالة والأجزاء الباقيَة تُكَوِّن الخُرطُوم الذي يَكون جُزؤه العُلوي شَبيهاً بالإسْفَنْجِيَّة أو الشُّفَيْه، ويُغْمَسُ الخُرطُوم في الغِذاءِ السائِلِ الذي يَتم إيصاله إلى القناة الغذائيَة بواسِطة قَنَوات شَعريّة دقيقة مَوجودة على سَطح الشُّفَيْه، وتُكَوِّن قَناة الغِذاء إنبوباً يُؤدّي إلى المَرئ.

4. أجزاءُ الفَم القارِضَة (الماضِغَة) اللاعِقَة: يُسْتَخدَم هذا النَّوع مِن أجزاء الفم لإمتِصاص الغِذاء السائِل وهوموجودٌ في النَّحْل والزَّنابير (الدَّبور). تكون الشَفة العُليا والفكّان العُلويّان مِن النَوع القارِض وتُسْتَخدَم لِمَسْكِ الفَريسَة. أمّا الفكّان السُفليان والشفة السُفلى فيَتَطوّران إلى سِلسِلة مِن التراكيب الطويلة المُفَلْطَحَة منها اللسان الذي يُكَوِّن عضواً واسعاً وذات أقْنيَة، هذا الأخير يُسْتَخدَم لِلإنغراز عَميقاً في رَحيق الأزهار. أما الإسْتِطالات الأخرى من الفكّين السُفليين والشَفَة السُفلى فتَقَع مُقابِل اللسان وتكَوِّن سِلسِلَة مِن الأقنِيَةِ التي عِند أسْفَلِها يُفرَز اللُّعاب وفي أعلاها يَتمّ سَحْبُ الغِذاء.

5. أجزاء الفم الثّاقِبَة الماصّة: وهو أحَد الأنواع الشائِعَة مِن أجزاء الفم، ويُوجد بِشَكلٍ مَخْصُوص في الحَشرات الطُفَيْليَّة (البَعوض، بقُّ الفِراش، القَمْل والبَراغِيث)، وهو مُصَمَّم لِثَقْبِ أنْسِجَة الحَيَوانات وإمتِصاص دِمائها. في هذا النَّوع تَكون الفُكوك العُليا والسُفلى مُحوَّرة الى حُلَيْمات تشْبَه الإبَر يُمكن أن تَغرز في الأنسِجة الرَّخوة لِلمَضيف وتَقوم بإمتِصاص عَصائِر المَضيف عَبْرَ الإبْرة وصولاً إلى المَرئ.

6. أجزاءُ الفَم الماصّة: تَتَغَذّى بالِغاتُ الحَشَرات الحُرشُفيّة الأجْنِحة على الرّحيق والأغذيَة السّائِلة الأخرى ويَتِمُّ إمتِصاص هذه الأغذية بواسِطة خُرطُوم طَويل يتألّف فقط مِن الخُوذات المُنْدَمِجَة لِكُلِّ فكٍ سُفلي وتُكَوِّن إنبوباً يَنْفَتِحُ بِدَوره في المَرئ.

7. أجْزاءُ الفَم المِصفاتيَّة (المُرَشِّحَة): لِبَعض اليَرقاتِ المائِيَّة وخاصَّة يَرقات الذباب الأسْود (ألذَّنْفاء) مِرْوَحَة رأسِيَّة مُتقنة تُسْتَخدَم في تَرشيح الكائِنات المِجْهَريَّة، والأنواع الأخرى مِن اليَرقات تكون مُتَغَذِّيات مُرَشِّحَة وحافِرات في آنٍ واحِد وتكون المَراوح الرأسِيَّة أقلَّ إتْقاناً.

Thorax

The thorax is the body region between the head and abdomen. It is composed of three segments, the prothorax, mesothorax and metathorax. The skeleton of each is formed of a dorsal notum (tergum), a ventral sternum and two lateral pleura. The thorax is connected to the head by a short flexible neck covered by one or more cervical sclerites on each side. Each thoracic segment carries a pair of walking legs and the wings.

الصَّدر

الصَّدر هو المَنْطِقَة الجِسْمِيَّة ما بَين الرأس والبَطن ويَتألَّفُ من ثَلاث قِطَعٍ (حَلَقات) هي الصَّدر الأمامي والصَّدر الوَسَطي والصَّدر الخَلْفي. ويَتألف الهَيْكَل الخارجي لِكُلِّ قِطْعَة من ظَهر عُلوي وقَصٍّ بَطني وصَفيحَتَيْن بلوريَّتَيْن جانبِيَّتَيْن. ويَتَّصِل الصَّدر بالرأس بعُنُق قَصير مَرِن (قابل لِلثَني) مُغَطّى بصُلْبِيَّة عُنُقِيَّة واحدة أو أكثر على كُلِّ جانب. وتَحْمِل كُل قِطْعَة صَدريَّة زوجاً من أرجُل المَشي والأجْنِحَة.

Legs

The typical thoracic leg consists of five parts, the coxa, trochanter, femur, tibia and tarsus. The coxa is the segment that articulates with the body; it may bear a posterior lobe called the meron. The tarsus of adult insects is usually subdivided into two to five segments and ends in a pair of claws and one or more pad-like structures below them.

In general, insects have simple legs designed for walking or running. However, a large numbers of modifications have been developed to fit the legs for other uses. These include (Figure 2):

1. Jumping legs: With greatly enlarged femur, as in the grasshoppers.
2. Grasping legs or Hunting legs: As in the forelegs of the praying mantis. The femur has a longitudinal groove in which it can receicve the tibia and both are provided with strong spines, thus fitted for grasping the prey between them.
3. Swimming legs: Having long brushes of hairs, and flattened parts so as to act as paddles, as in the water beetles.
4. Digging or Burrowing legs: In which the segments are strong and expanded, and the tibia is broad and armed with strong teeth, such as found in the mole crickets.

الأرجُل

تَتَألَّف الرجُل الصَّدريَّة نموذَجياً من الحَرْقَفَة والمُدوَّر والفَخِذُ والساق ورُسغ القَدَم. والحَرْقَفَةُ هي القُطْعَة التي تَتَمَفْصَل مع الجِسم وقَد تَحْمِل فصاً خَلفِياً يُعرف بالميرون. وغالباً ما يَنْقَسِم رسغ القَدَم في الحَشَرات على قِطْعَتَيْن أو خَمس قِطَعٍ ويَنْتَهي بِزَوج مِن المَخالِب وكذلك بِواحِدٍ أو أكثر مِن التَراكيب التي تَشْبَهُ الوسادَة التي تَقع أسفَل المَخالِب.

وللحَشَرات عُموماً أرجُل بَسيطَة مُصَمَّمة لِلمَشي والعَدْو. ولقد حَدَثت عِدَّة تَحويرات في الأرجُل جَعَلَتها مُهَيَّأة لإسْتِخدامات أخرى (وَظائف أخرى). وهذِه الأنواع تَتَضَمَّن (شكل 2):

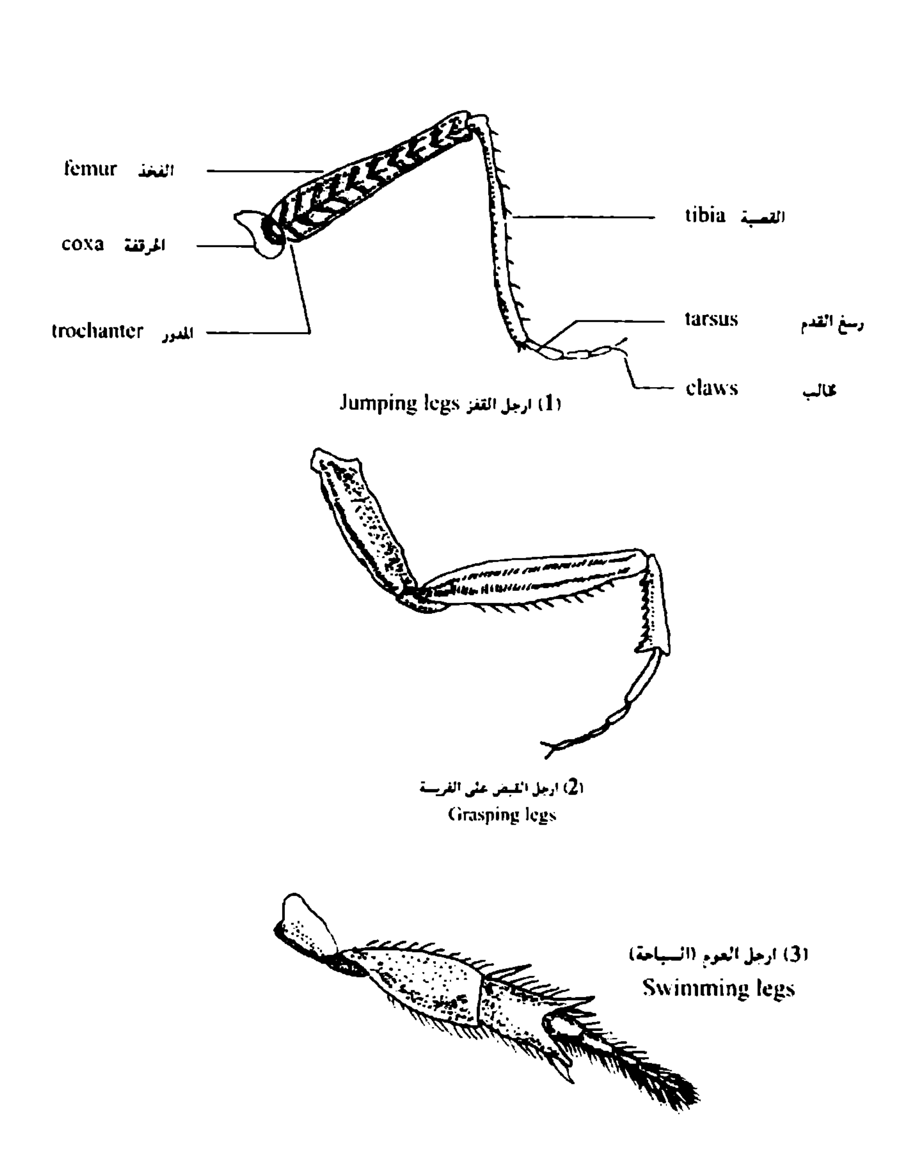
1. أرجُل القَفز: وفيها يَكون الفَخِذُ كبيراً جداً كما في الجَّراد (النطّاط).
2. أرجل القَنْص أو الافْتِراس على الفَريسَة: كما في الأرجُل الأماميَّة لِفَرَس النَّبي المُفْتَرِسَة، يَكون لِلفَخِذ فيها ميزاب (دِهْليز) طولي يُمْكِن أن يَسْتَقْبِل السّاق وكِلاهُما مُزوَّد بأشْواك قَويَّة، ولِذلك فَهُما مُؤهَّلان لِلقَبض على الفَريسَة بَينَهُما.
3. أرجل العَوْم (السِّباحة) لها فِرَش طَويلَة من الشَّعْر وأجزاء مُفَلْطَحَة لِكي تَعْمَل كَمَجاذيف كَما في خَنافِس الماء.
4. أرجل الحَفر أو النَّقب: وفيها تَكون القِطَع قَويَّة ومُسْتَطيلة والسّاق عَريضَة ومُسَلَّحَة بأسْنان قويَّة، كَتِلك المَوجُودَة في ألحَفّار.

5. Clinging legs: As in the human louse, the tarsus is one-segmented and ends in a powerful claw which works against a tibial process so as to cling the host.
6. Walking legs on smooth and steep surfaces: In this type, the two pulvilli are covered with clasping hairs which help the leg to adhere to surfaces on which it walks, thus enable the insect to climb smooth or steep surfaces, as in the housefly.
7. Walking or running legs: The segments are long and cylindrical, as in cockroaches.

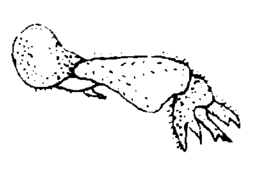
5. أرجل التَشَبُّث أو ألتَعلّق: كما في قَمْل الإنسان، ويَكون رُسغ القَدَم ذا قُطعَة (شدفة) واحدة ويَنتَهي بمِخْلَب قَوي يُقابِل النَتوء القَصَبي يَتَشَبَّث بالمَضيف.

6. أرجُل المَشي على السَطوح المَلْساء والمُنْحَدِرَة: في هذا النَوع تَكون الوسادَتان مُغَطّيَتَيْن بِشَعْر ماسِك يُساعِد الأرجُل على الإلتِصاق بالسَطوح التي تَمْشي عَلَيْها، وبذلِكَ تُساعِد الحَشَرَة على تَسَلُّق ألسَطوح المَلْساء والمُنْحَدِرة، كما في الذبابَة المَنزلِيَّة.

7. أرجُل المَشي وألرَكض: تَكون القِطَع أو الشَدَفات طويلة إسطوانيَّة كَما في الصَّراصير.



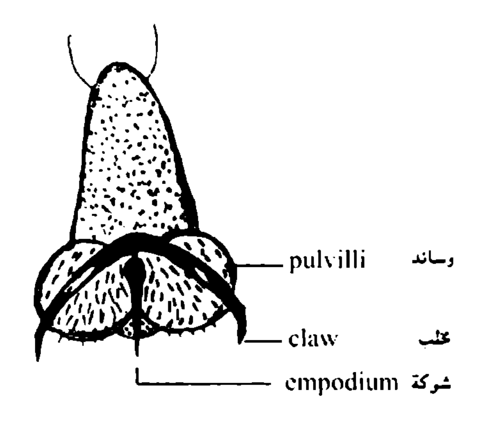
الشكل (2). أنواع الأرجُل في الحَشَرات
Figure (2). Types of legs in insects



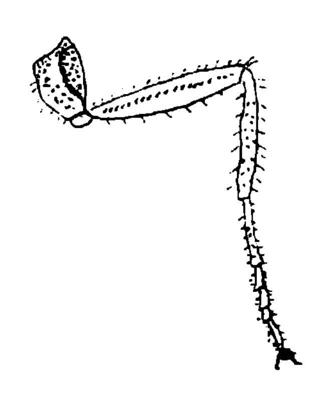
(4) ارجل الحفر
Digging or burrowing legs



(5) ارجل التشبث او التعلق
Clinging legs



(6) ارجل المشي على السطوح الملساء والمنحدرة
Walking legs on smooth and steep surfaces



(7) ارجل المشي او الركض
Walking or running legs

الشكل (2). أنواع الأرجُل في الحَشَرات (تتمة)
Figure (2). Types of legs in insects (cont.)

Wings

Living winged insects, called pterygote insects, typically have two pairs of wings, one pair each on the mesothorax and metathorax. Typically an insect wing is a thin flap-like extension of the body wall, with an upper and lower membrane, and a set of strengthening supports called veins running more or less the length of the wing. The veins are connected by a series of crossveins. The pattern of veins and crossveins is termed the venation. Dorsally, there are three basal sclerites (marked 1, 2 and 3; Figure 3A), of which at least 1 and 3 have a close articulation with the notum; and three corresponding plates (s, m and c), to which the veins attach. Ventrally, the two alar sclerites lie one on each side of the wing process

الأجنِحَة (الجَوانِح)

تُعرَف الحَشَرات الحَيّة ذات الأجْنِحَة بالحَشَرات المُجَنَّحَة ولَها وبِشكل نَموذجيّ زَوجان مِن الأجْنِحَة يَقَع واحِد مِنهُما على وَسَط الصَّدر والثاني على مُؤخّر الصّدر. نموذجِياً يَكون جِناح الحَشَرة عِبارة عَن بُروز يَشْبَه الثَّنْيَة يَبْرُز من الجِّسم وهو ذو غِشاء عُلوي وآخر سُفلي فَضلاً عن مَجموعَة من المَسانِدِ المقوّيةِ المَعْروفَة بالعُروق تَمتَدُّ على طول الجَّناح تَقريباً. وتَتَّصِل العُروق بَعضها مع بَعض بواسِطة سِلسِلة من العُروق المُستَعْرَضَة. ويُعرَف طِراز العُروق والعُروق المُستَعْرَضَة بالتَعَرُّق. ويُوجد على السَّطح الظَّهري ثَلاثُ صُلْبِيّات قاعِديَّة مُعلَّمَة بـ (1، 2، 3 في شكل 3A) منها الأولى والثالِثة في الأقَلّ لَها تَمَفصُل وَثيق مع الظَّهر، وكذلك هُناك ثَلاث صَفائِح مُناظِرة هي (c,m,s) تَتَّصِل بها العُروق. ومِن الناحِيَة

of the pronotum.

البَطنية تَقَع الصُلبيتان الجناحيتان واحدة على كل جانب من جانبَي نُتوء الجَناح لِمَقدَم الظَهر.

The number and arrangement of these veins are of great value in the classification of orders, families, genera and species. Each main vein has a definite name and these are (listed in order of occurrence from the anterior to the posterior margin of the wing) (Figure 3B):

1. Costa (C): It is unbranched vein and arises from the subcostal plate. Usually forms the thickened anterior margin of the wing.
2. Subcosta (Sc): The second longitudinal vein (behind the costa) which branches into two separate veins (Sc1 and Sc2).
3. Radius (R): The third longitudinal vein, one to five branches reach the wing margin (R1-R5).
4. Media (M): The fourth longitudinal vein, one to four branches (M1-M4) reach the wing margin.
5. Cubitus (Cu): The fifth longitudinal vein, one to three branches reach the wing margine (CU1a, CU1b, CU2).
6. Anal veins (A1, A2, A3): Unbranched veins behind the cubitus, and are numbered from anterior to posterior end (A1, A2 and A3).

إنّ لِعَدَد وتَرتيب هذه العُروق قيمة كُبرى في تَصنيف الرُتَب والعَوائِل والأجناس والأنواع. ولِكُلّ عِرق رَئيس إسْم مُحَدَّد وهذه هي (مُرَتَّبة وفقاً لِمَوقِعِها من الحافَّة الأماميَّة إلى الحافَّة الخَلفِيَّة لِلجناح) (شكل 3B):

1. العِرْقُ الضِلْعي (C): وهو عِرقٌ غَيرمُتَفَرِّع ويَنْشأ من الصَفيحَة تَحت الحافِيَّة ويُكَوِّن في الغالِب الحافَّة الأمامِية السَميكة لِلجناح.
2. العِرْقُ تَحت الضِلْعي (Sc): وهو العِرقُ الطولي الثاني (خلف العِرْق الحافي) وهو يَتَفَرَّعُ الى فرعَين مُنْفَصِلَيْن يُرمز لَهُما Sc1 للأعلى و Sc2 لِلأسْفَل.
3. العِرْقُ الكُعْبَري (R): وهو العِرق الطولي الثالث وعدد تفرعاته يتراوح بين 1- 5 وتصل لحافَّة الجَناح (R1-R5).
4. العِرْقُ الوَسَطي (M): وهو العِرقُ الطولي الرابع وعَدد تَفرعاته يتراوَح من واحِدٍ الى اربَعةٍ (M1-M4) وتَصِلُ لِحافةِ الجَناح.
5. العِرقُ الزَنْدي (CU): وهو العِرْق الطولي الخامِس وعَدد تَفرعاته يَتَراوح بَين 1-3 وتَصِل حافَّة الجَناح (CU1a, CU1b, CU2).
6. العُروق الشَرجيَّة (A1, A2, A3): وهي عُروق غير مُتفرعة وتقع خلف العِرْق الزَندي وتُرَقَّم من الأمام الى الخَلفِ A1 وA2 وA3.

In some insects, the forewings are much hardened to form protective wing covers the elytra, or are less stout, leathery and called the tegmina. In others, the hindwings are disappearing and represented only two slender processes called halters. Some insects are wingless and others have lost their wings usually because of their parasitic habit.

في بَعْض الحَشَرات يَتَصَلَّب الجناحان الأماميّان كثيراً لِيكَوّنا غِطائَيْن جناحِيَّيْن وقائِيَّيْن هُما الغِمْدان أو أن يَكونا أقَلّ صَلابة وذات قَوام جِلْدي ويُعْرَفان بالأغْلِفَة، وفي حَشَرات أخْرى يَخْتَفي الجناحان الخَلْفِيّان ويُمثّلان بِنُتوءين صَغيرَين إسطوانِيَّين يُعرفان بِدَبوسَي التَوازن. وبَعْض الحَشَرات تَكون عَديمَة الأجنِحَة والبَعْض الآخر قَد فَقَدَت أجْنِحَتها بِسَبَب حَياتها الطُفَيلِيَّة في الغالِب.

The usual cross veins are (Figure 3B):

1. Humeral (h): It is located between C and Sc veins near the base of the wing.
2. Radial (r): It is located between R1 and the anterior branch of Rs.
3. Sectorial (s): It is located between two branches of R5.
4. Radio-medial (r-m): It is located between the radius and media.

اما العُروق العَرَضِيَّة (المستعرضة) فتَشْمَل (شكل3B) :

1. العِرقُ العَضُدِيّ (h): ويقع بين العِرق الحافيّ والعِرق تحت الحافيّ وعلى مَقربة من قاعِدة الجَناح.
2. العِرقُ الكُعْبريّ (r): ويقع بين العِرْق الطولي R1 والفرع الأمامي من العِرْق الطولي Rs.
3. العِرقُ القطاعيّ (s): ويقع بَين فَرعَي العِرق الوَسَطي الكُعْبَري.
4. العِرقُ العَرَضي الكُعْبَري- الوَسَطي (r-m): ويَقَعُ بين العِرقُ الطولي الكُعْبَري والعِرقُ الطولي الوَسَطي.

5. Medial (m): It is located between two branches of Media.
6. Medio-cubital (m-cu): It is located between media and cubitus.

5. العِرقُ العَرْضـي الوَسَـطي (m): ويَقـعُ بَـين فـرْعَي العِرق الطولي الوَسَطي.
6. العِرقُ الوَسَـطي الزَّنـدي (m-cu): ويقـع بَـين العِـرقُ الطولي الوَسَطي والعِرقْ الطولي الزَّندي.

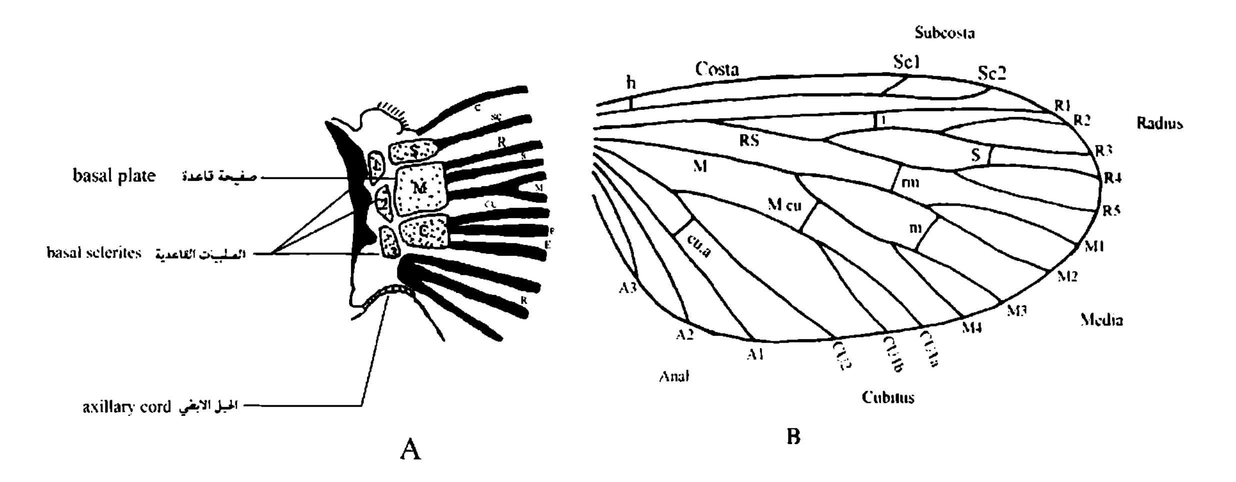


Figure (3). Wings الشكل (3). الأجنِحَة
A- Basal sclerites and basal plates أ- الصُلبيات القاعِديَّة و الصفائِح القاعِديَّة
B- Venation of wings ب- نظامُ التـعْريق في الأجنِحَة

Abdomen

The abdomen is the third and posterior region of the insect body. It is typically composed of eleven segments.The last segment, however, is usually reduced, so the number of apparent segments rarely exceeds ten. Each segment has a dorsal tergum, a ventral sternum and two lateral pleura on which the respiratory spiracles are usually located. The abdominal appendages may be divided roughly into two groups: Those not associated with reproduction, and those developed for reproductive activities such as mating or oviposition. In most adult insects, abdominal appendages are absent except on the terminal segments. A few primitive forms have retained degenerate legs represented by styli, as in the silverfish. The appendages of the seventh segment, the cerci are present in most insects.They are usually tactile organs and in some groups such as caddishflies become part of male genitalia. The genitalia are usually located on the ninth segment and consist of a pair of claspers and an intromittent aedeagus in between. The female genitalia generally consist of an ovipositor (egg-laying organ), arising from the eighth and ninth segments.

البَطن

ألبَطن هو الجُزء الثالِث والخَلفي مِن جِسْم الحَشَرة ويَتألَّفُ في الحالَة النَموذَجيَة مِن إحدى عَشَرَة قُطعَة، غيْرَ أن الأخيرة مِنها تَكون في الغالِب مُختَزلَة (ضامِرة) جِداً وعلَيه فان عَدد القِطَع الظاهرة لا يَتَجاوَز العَشْر إلا نادراً. ولكلِّ قُطعَة بَطْنِيَّة ظَهْرعلْوي وقَصٌ بَطني وغِشاءان جانِبيّان تَقَعُ عليهما ألثغور التَنَفُسيَّة في الغالِب. يُمْكِن أن تُقَسَّم الزوائِد البَطنيَّة بِشكلٍ عام على مَجموعتَين: غير المُتَعلِّقة بالتَكاثُر وتِلك المُتَخَصِّصَة بالفَعاليات التَكاثُريَّة مثل التَزاوج وَوَضْعِ البَيْض. في مُعْظَم الحَشَرات البالِغَة: تَنْعَدِم اللَواحِق البَطْنية بإسْتِثْناء القِطَع النِهائيَّة. وقَد إحتَفَظَت بَعض الحَشَرات البِدائيَّة بأرجُل مُضمَحِلَّة تَتَمَثَّلُ بالقَلَيْمات كَما في السَمَك الفضّي. إن زَوائِد القُطْعَة السابِعَة المُتَمَثِّلَة بالقرنَيْن الشَرجِيَّيْن تَكون مَوجودة في غالبيَّة الحَشَرات. وَهي في الغالِب أعضاء حسيَّة وفي بَعْض المَجاميع مِثل ذباب الأوساخ تَصبَح هذه الأعْضاء جُزءاً مِن الأعْضاء التَناسُلِيَّة الذكَريَّة. وفي الغالِب تَقَع الأعْضاء التَناسُلِيَّة الذكَريَّة على القُطْعَة التاسِعَة وتَتَألَّف مِن زَوج مِن الماسِكات بَيْنَهُما عُضو لِلإيلاج. امّا الأعْضاء التَناسُلِيَّة الأنثَوية فتَتَألف بِصورةٍ عامَّة مِن عُضو وَضْع البَيْض الذي يَنْشأ من القُطعَتَين البَطنِيَّتَيْن الثامِنَة والتاسِعَة.

Order: Diptera

- Insects belonging to the order Diptera are typically equipped in the adult stage with a single pair of membranous wings attached to the dorso-lateral angle of the second thoracic segment.
- In all dipterans, the second pair of wings is absent, being modified into a pair of minute club-shaped halters (balancing organs).
- All dipteran flies have a complete metamorphosis (holometabolous life-cycle).
- In all dipterans, the larvae are legless, but false legs called pseudopods may sometimes be present such as in houseflies larvae.
- The order Diptera is divided into three suborders:

I- Suborder Nematocera: This suborder comprises flies, in which the antennae are typically multi-segmented, which may be long and filamentous as in mosquitoes or considerably shorter such as in blackflies and phlebotomine sandflies. The maxillary palps having from one to 5 segments, but usually four. The families of medical importance are the following:

1. Family: Culicidae (The mosquitoes)
2. Family: Psychodidae (The sandflies)
3. Family: Ceratopogonidae (The midges)
4. Family: Simuliidae (The blackflies, buffalo-gnats)

II-Suborder Brachycera: This suborder contains mainly large number of flies in which the antennae are short (i.e. Short-horned flies), usually divided into three segments, the last is the largest and may be annulated or subdivided. In some species the last antennal segment may bear a bristle called an arista, a feature more characteristic of the suborder Cyclorrhapha. The maxillary palps consist of one or two segments. Only one family of this suborder is medically important which is called Tabanidae.

III. Suborder Cyclorrhapha: Flies in which the antennae consists of three segments and the last one always bears a bristle called the arista. The

الرُتبة: ثُنائيَّة الأجْنِحَة

- يَمْتاز دور الحَشَرة الكامِلة المُنتَمِيَة لِرُتبة ثُنائيَّة الأجْنِحَة بِكَونه مُزَوَّداً وبِشَكْلٍ نَموذَجي بِزَوجٍ مُفْرَد مِن الأجْنِحَة الغِشائيَّة المُرتَبِطة بالزاوِيَة الجانِبيَّة الظهرِيَّة لِلقِطْعَةِ الصَدرِيةِ الثانِيَة.
- في جَميع ثُنائِيَّة الأجْنِحَة يَنعَدِم الزَوج الثاني مِن الأجنِحَةِ لِتَحَوّرها إلى زَوج مِن دَبابيس التَّوازُن (أعضاء التَّوازُن) الصَّغيرة الشَبيهَة بالهَراوَة.
- لِجَميع أفراد ثُنائيَّة الأجْنِحَة تَحَوّل كامِل (دَورة حَياة كامِلَة التحوّل).
- لَيس لِيَرقات ثُنائيَّة الأجْنِحَة أرجُل حَقيقِيَّة بَلْ قَد تَكون لَها في بَعض الأحيان أرجُل وَهمِيَّة كما في يَرقات الذباب المَنزلي.
- تَنْقَسِم رُتبة ثُنائيَّة الأجنِحَة على ثَلاث رُتَيْبات هي:

I- رُتَيبة طويلة قُرون الإسْتِشعار وتَضمُّ ذباباً تَكون فيه قُرون الإسْتِشْعار مُتَعَدِّدَة الشَّدفات (الحَلَقات) وبِشَكلٍ نموذجي قد تَكون طَويلة وخَيطيَّة كما في البَعوض أو أقْصَر نوعاً ما كما في الذباب الأسْوَد وذباب الرَّمْل الفاصِد (الواخِز). تَتَألَّف المَلامِس الفَكيَّة من حَلْقَة واحِدَة إلى خَمْس حَلقات وفي الأغلب أربَع حَلقات. والعَوائِل ذات الأهَميَّة الطِبيَّة هي:

1. العائِلة: كيولسدي (البَعوض)
2. العائِلة: سايكوددي (ذباب الرَّمْل)
3. العائِلة: سيراتوبوكوندي (البَراغِش)
4. العائِلة: سميوليدي (الذبابُ الأسْوَد أو هامُوش الجامُوس)

II- الرُتَيْبَة قَصيرة قُرون الإسْتِشْعار: تَحْتَوي هذه الرُتَيبة وبِشَكْلٍ رَئيس على عَدَد كَبير من الذباب ألذي تَكون فيه قُرون الإسْتِشْعار قَصيرة (أي الذباب قَصير القُرون) وتَنْقَسِمُ عادةً على ثَلاث حَلْقات (شَدَفات) والأخيرة مِنها تَكون ألأكبر وقَد تَكون مُحَزَّزَة ومُقَسَّمَة على حَلْقات ثانَويَّة. وفي بَعض الأنواع قد تَحْمِل الحَلْقَة الأخيرة مِن قَرن الإسْتِشْعار هُلْباً يُعْرَفُ بالسَّفاء وهي صِفَة تَشْخيصِيَّة لِرُتيبة قَصيرة قُرون الإسْتِشْعار ذو سَفا (السَفائي). تَتَألَّف المَلامِس الفَكيَّة مِن حَلْقَة واحِدَة أو حَلْقَتَين. وعائِلة واحِدة فقط من هذه الرُتَيْبَة تَحْظى بأهميَّة طِبيَّة وهي عائِلة النُّعَرِيات (التابانيدي).

III- الرُتَيْبَة قَصيرة قُرون الإسْتِشْعار ذو سَفا (السَّفائيّ): وتَضم ذباباً تَكون فيهِ قُرون الإسْتِشْعار مُؤلَّفة من ثَلاث حَلْقات والأخيرة مِنها تَحمل بِشَكْلٍ دائِم هُلباً يُعرف بالسَّفاءة.

families of medical importancc are the following:

1. Family: Muscidae
2. Family: Calliphoridae
3. Family: Glossinidae
4. Family: Oestridae
5. Family: Hypodcrmatidae
6. Family: Gasterophilidae
7. Family: Cuterbridae

-Mosquitoes-

Phylum: Arthropoda
Class: Insecta
Order: Diptera
Suborder: Nematocera
Family: Culicidae

- The family Culicidae contains only mosquitoes (Figure 4).
- There are more than 3000 species of mosquitoes belonging to more than 30 genera arranged in three subfamilies:

1. Subfamily: Toxorhynchitinae
2. Subfamily: Anophelinae (anophelines)
3. Subfamily: Culicinae (culicines)

- The most important man-biting mosquitoes belong to the following genera: *Anopheles*, *Culex*, *Aedes*, *Mansonia*, *Haemagogus*, *Sabethes* and *Psorophora*.
- Mosquitoes have a worldwide distribtution .

والعَوائِل ذات الأهَميّة الطبيّة هي:

1. العائلة: موسكدي
2. العائلة: كاليفوردي
3. العائلة: كلوسندي
4. العائلة: اويستردي
5. العائلة: هايبوديرماتدي
6. العائلة: كاستروفلدي
7. العائلة: كيوتربردي

-البَعوض-

الشُـعبة: مَفْصِليّات الأرجُل
الصِنف : الحَشَرات
الرُتـبة: ثنائية الأجنِحَة
الرُتَـيبة: طويلة قُرون الإستِشْعار.
العائـلة: كيولسدي (عائِلة البَعوض)

- تَحْـتَـوي عائِلـة كيولِسِدي علـى البَـعُوض فَقَـط (شكل 4).
- هُناك أكثر من 300 نَوع مِن البَعوض تَعود لأكْـثَـر مِن 30 جِنساً يَتَرتَبون فـي ثَـلاثِ عُويْلات (تحت عوائل)هي:

1. عُوَيلة: توكسورايكيتيني
2. عُوَيلة: انوفِلني
3. عُوَيلة: كيولِسني

- ويَعـود البَعـوض اللاسِـع لِلإنسان والمُهـِم جداً مِـن الناحيَـة الطبيَّـة للأجنـاس الآتيـة: أنـوفِلس، كيـوليكس، أيـدس، مانـسونيا، هيمـا كـوكس، سـابيثس، سوروفورا.
- للبَعوض إنـتِشارٌعالَمي.

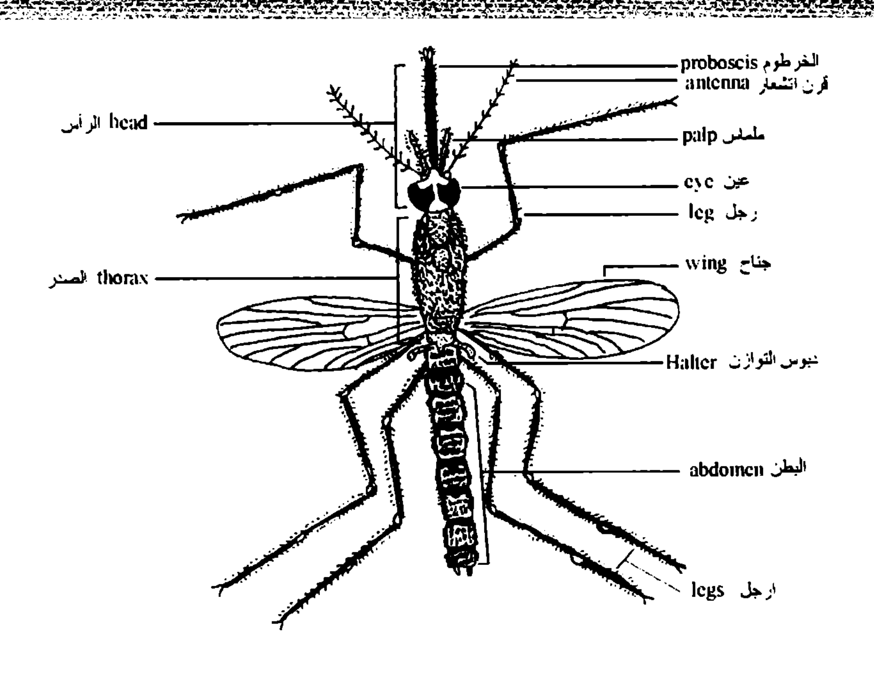


Figure (4). Mosquito الشكل (4). البَعُوضَة

Subfamily: Anophelinae
Genus: *Anopheles*
***Anopheles* mosquitoes**

- In addition to transmitting malaria, anopheline mosquitoes also transmit filariasis and some viral diseases.
- There are about 400 species of *Anopheles* mosquitoes throughout the world, but only about 60 species are vectors of malaria under natural conditions; of these about 30 species are of major importance.
- Although *Anopheles* mosquitoes are most frequent in tropical or subtropical regions, they are found in temperate climates and even in the Arctic during the summer. As a rule, *Anopheles* are not found at altitudes above 2000-2500 m.
- The external morphology of both female and male *Anopheles* provides the main criteria for recognizing both the genus and the species of these mosquitoes.
- The successive stages of growth and metamorphosis of the mosquito are the egg, larva, pupa and finally the adult.

العُوَيْلَة (تحت عائِلة): انوفلني
الجِنس: الأنوفِلس
بَعوضُ الانوفِلس

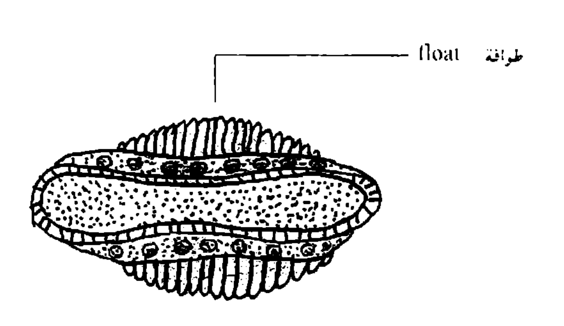
- علاوةً على نقل مَرَض البُرَداء (المَلاريا) يَقوم بَعوض الأنوفِلس بِنَقل مَرض الفلاريا وبَعض الأمراض الفيروسيَّة (الرَّواشِحيَّة).
- يُوجد حَوالي 400 نَوع من بَعوض الأنوفِلس في جَميع أنحاء العالَم ولكن الأنواع التي تَنْقُل مَرَض البُرداء في الظُرُوف الطَبيعيَّة هي حَوالي 60 نوعاً فَقَط ومِن بَين هذه الأنواع هُناك 30 نَوعاً ذات أهَميَّة كَبيرة.
- وعلى الرَّغم من أن بَعوض الأنوفِلس أكثر شُيوعاً في المَناطِق المَداريَّة (الإسْتِوائيَّة) وشُبه المَداريَّة إلاّ أنَّهُ يَكون مَوجُوداً في المَناطِق ذات الطَقس المُعْتَدِل وحتّى في المَناطق القُطْبيَّة خِلال فَصْلُ الصَّيف. وكَقاعِدَة فان بَعوض الأنوفِلس لا يوجد في المناطِق التي يَزيدُ إرتفاعها عن 2000-2500 متر.
- يُعد ألمَظْهَر الخارجي لإناث بَعوض الأنوفِلس وذكوره مِعياراً رئيساً في تَشْخيص جِنس هذا البَعوض ونَوعه.
- انّ الأطوار المُتَعاقبة لِنمو (تَطَوّر) وتَحَوّل هذا البَعُوض هي البَيْضَة واليَرَقة والعَذراء (الخادِرة) وأخيراً الحَشَرَة الكامِلَة.

Eggs of *Anopheles* mosquitoes

1. They are laid singly by the female *Anopheles* on the type of water preferred by a particular species.
2. In most species, they are boat-shaped (Figure 5).
3. Laterally, they have a pair of floats which in some species completely surround the egg.
4. The pattern of grey exochorion on the surface of the brown egg, its shape and size are useful for species differentiation.
5. They hatch within 2-3 days, but in colder temperate climates hatching may be prolonged.

بيوضُ بَعوضِ الأنوفِلس

1. يَتِمّ طَرحها فُرادى من قِبَل أنثى الأنوفِلس على نَوعِيَّة الماء المُفَضَّلة.
2. في مُعظَم الأنواع تَكون شَبيهَة بالقارب في شَكلها (شكل 5).
3. لها زَوجٌ من العَوّامات على الجانِبَيْن. ويُمكِن في بَعض الأنواع أن تُحيطا البَيْضَة بِشَكلٍ تام.
4. ان طِراز البَرقَشَة الرَّماديَّة على سَطح البَيْضَة البُنّي وشَكلَها وحَجمَها يُفيدُ في التَّفريق بَيْنَ الأنواع.
5. تَفقَس في غُضون يَومَيْن إلى ثَلاثَة أيام ولكِن مُدَّة الفَقس قَدْ تَطول في الطَّقس البارد.



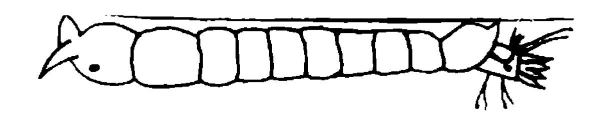
الشكل (5). بَيضة بَعوض الأنوفلس
Figure (5). ***Anopheles*** **egg**

Larvae of *Anopheles* mosquitoes

يرقات بعوض الأنوفلس

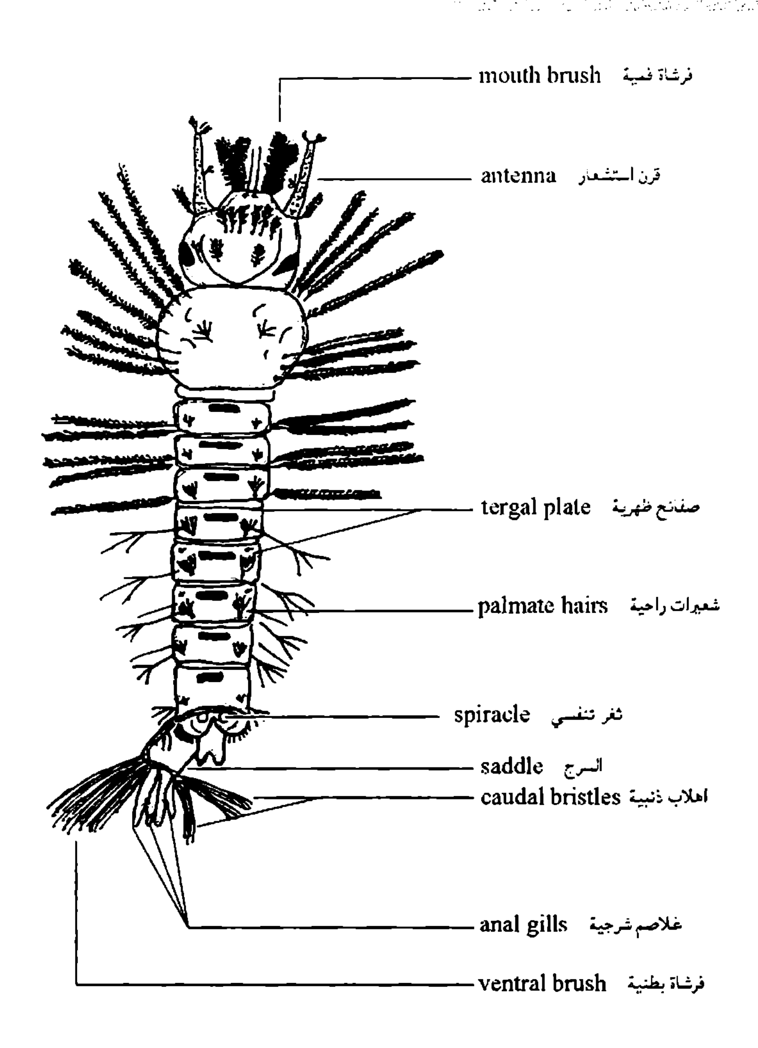
1. They hatch from the eggs as small 'wrigglers' and have a distinct head, thorax and abdomen.
2. The thorax is wider than the head or abdomen and somewhat flattened. It has several groups of hairs that are useful in identifying the species.
3. The abdomen is long and subcylindrical. Its first seven segments are similar, but the eighth and ninth are considerably modified. The eighth segment bears the respiratory apparatus, which in anophelines consists of paired spiracular openings (never have a siphon or air tube) while there is a prominent air tube in the other groups of mosquitoes.
4. The ninth segment is out of line with the other segments and bears two to four tapering membranous appendages commonly called anal gills.
5. Abdominal segments 1-7 usually have dorsally a pair of palmate or float hairs, which help to maintain the larvae in a horizontal position at the water surface.
6. The body of the larva lies parallel to the water surface (Figure 6).
7. The larvae have conspicuous mouth brushes which sweep food particles into the mouth (Figure 7).
8. The larvae undergo three successive moultings during their growth, so there are four stages or instars.
9. At the end of the fourth stage the larva changes into a pupa.

1. تَفْقَسُ اليَرَقات من البَعوض بِهَيْئَة دُوَيْدات صَغيرَة ذات رؤوس وصُدور وبُطون واضِحَة.
2. الصَدر يَكونُ أعْرَضَ من الرأس أو البَطن ومُفَلْطَحاً بَعْضَ الشَّيء. ويَحتَوي على عِدَّة مَجاميع من الشُعَيْرات التي تُفيد في تَحْديد هويَّة الأنواع.
3. ألبَطْن طَويل وشِبْه إسطِواني، وقِطَعَه السَّبع الأُوَلُ مُتَشابِهَة ولكِن القِطْعَة الثامِنَة والقِطْعَة التاسِعة مُحوَّرة بِدَرَجةٍ كَبيرَة. وتَحمِلُ القِطْعَة الثامِنَة جِهازُ التَنَفُس الذي يَتألف في بَعوض الأنوفِلس (الأنوفِلين) من فَتَحات تَغْرِيَّة مُزْدَوَجَة (لا تَمْتَلِك سيفونا ً أو إنبوبا ً هوائيا ً مُطْلَقا ً) في حين يُوجد إنبوب هَوائي بارز في المَجاميع الأخرى من البَعوض.
4. تَمْتاز القِطْعَة التاسِعَة بِكَونِها لا تَقَع على إسْتِقامَة الخَط الذي تَقَع عَليه القِطَع الأخرى وإنَّما تَحيدُ عَنْه وتَحمِل زائِدَتَيْن إلى أربَع زَوائِد غِشائِيَّة مُدَبَّبَة تُعْرَف غالِبا ً بِالغَلاصِم الشَرجِيَّة.
5. يَحتَوي السَطْح الظَهري لِلقِطَع البَطنِيَّة السَبع الأولى عادةً على زَوج من الشُعَيْرات الراحِيَّة أو شُعَيْرات العَوم التي تُساعِد في الحِفاظ على اليَرَقَة في وَضْعٍ أفُقي فَوق سَطح الماء.
6. يَكون جِسْم اليَرَقَة مُوازِيا ً لِسَطح الماء (شكل 6).
7. لِليَرَقات فِرَش فَمِّيَة بارِزة تَقوم بِجَلْبِ الدَّقائِق الغِذائِيَّة الى الفَم (شكل 7).
8. تَمُرّ اليَرَقات بِثَلاثَة إنْسِلاخات مُتَعاقِبة خِلال فَتْرة نموّها ولِذلك فَهُناك أربَعة أطوار أو أعْمار يَرَقِيَّة.
9. عِنْدَ نِهايَة الطَور أو العُمْر الرابع تَتَحَوّل اليَرَقة إلى عَذراء.



الشكل (6). يرَقَة الأنوفِلس عِند سَطح الماء
(الجسم موازي لِسَطح الماء)

Figure (6). ***Anopheles*** **larva lying parallel to the water surface**



الشكل (7). مَنظر ظَهري لِيرَقةِ الأنوفِلس
Figure (7): Dorsal view of an *Anopheles* larvae

Pupae of *Anopheles* mosquitoes

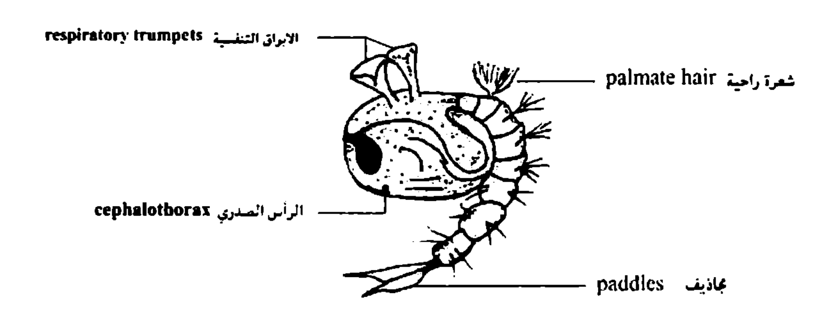
1. In general, mosquito pupae have the following characteristics:
   a. They are comma-shaped.
   b. They hang just below the water surface.
   c. They swim actively when disturbed.

عذارى (خادرات) بَعوضُ الأنوفِلس

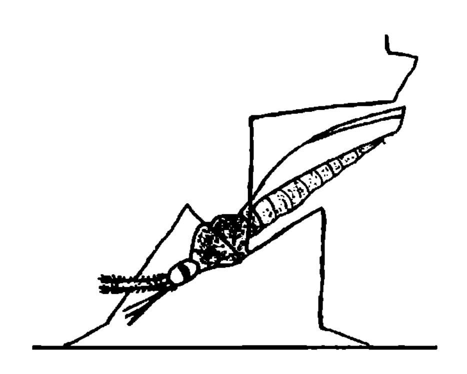
1. عُموماً تَتَّصِف عَذارى البَعوض بالصِّفات الآتية:
   - كَونَها تُشْبِه الفاصِلَة (الفارِزَة) بِشَكْلِها.
   ب- تَتَدَلّى تَحْتَ سَطح الماء مُباشَرَةً.
   ج- تَسْبَحُ بِنَشاطٍ عِنْدَما يَتَعَكَّر صَفوُها.

2. The breathing trumpet (air tube) of the anopheline pupa is short and has a wide opening.
3. Short peg-like abdominal spines are found on segments 2 or 3 to 7.
4. The abdomen comprises eight freely movable segments with a pair of paddles at the tip.
5. Pupae do not feed during their aquatic existence and come to the water surface to breath through their short respiratory trumpets (Figure 8).

2. البُوق التَنَفُسي (ألإنبُوب التَنَفُسي) في عَذارى بَعوضُ الأنوفِلس يَكون قَصيرا ً وَذا فوهَة واسِعَة.
3. توجَد أشواك بَطنِيَّة شَبيهَة بالأوتاد على القِطَع ألبَطنيَّة بِدءا ً من الثانِيَة أو ألثالِثة إلى السابِعة.
4. يَضمُّ البَطنُ ثَمانِ قِطَعٍ حُرَّة الحَرَكة ومُزَوَّدَة بِزَوج مِن المَجاذيفِ عِند نِهايَتِها.
5. لا تَتَغَذّى العَذارى خِلال فَترة وجودها في الماء وتَصعَد إلى سَطح الماء لِتَتَنَفَّس عبر أبواقِها التَنَفُسيَّة القَصيرَة (شكل 8).



الشكل (8). عذراء بَعوض الأنوفِلس
Figure (8). Pupa of an *Anopheles* mosquitoes



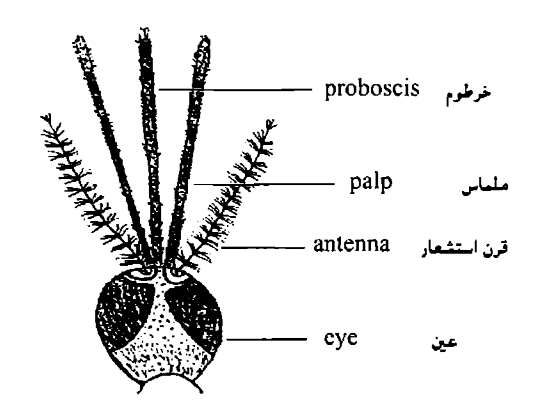
الشكل (9). وَضْع بَعوضُ جِنس الأنوفِلس أثناء الراحة
Figure (9). Resting position of an *Anopheles* mosquitoes

Adult *Anopheles* mosquito (female)

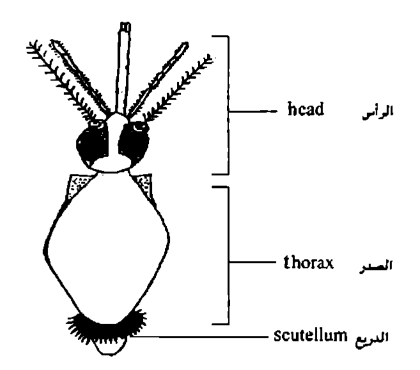
1. Adult *Anopheles* usually rest with the body at an angle to surface, that is with proboscis and abdomen in a straight line (Figure 9).
2. The palps situated on both sides of the proboscis are about as long as it.
3. The head with its prominent compound eyes has a pair of antennae which are pilose (non-plumose).
4. The proboscis is a composite structure that includes the labium, a pair of labellae, a labrum, the hypopharynx and two pairs of toothed mandibles and maxillae. The latter serve to penetrate the skin of the animal on whose blood the female *Anopheles* feeds (Figure 10).
5. The scutellum is rounded posteriorly and has setae along the entire edge (Figure 11).
6. The thorax carries a pair of wings and a pair of Halters.
7. Mostly they have dark and pale scales on the wing veins arranged in blocks or specific areas to form a distinctive spotted pattern (Figure 12).
8. The abdomen has eight similar segments each with a dorsal plate or tergite and a ventral plate-sternite; the last terminal segment is modified for mating and ovipositing.
9. Most anophelines rest at an angle to the resting surface.
10. Each of the six legs has a femur, a tibia and a five-segmented tarsus.

بَعوضَة الأنوفِلس البالِغة (الأنثى)

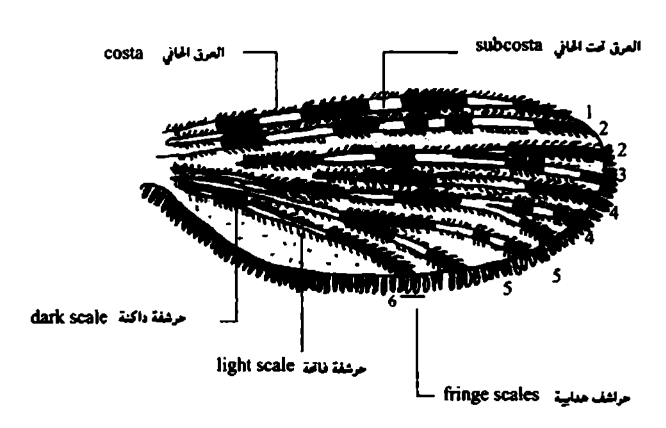
1. عِنْدَما تَقِفُ بالِغات بَعُوض الأنوفِلس لِغَرَض الرّاحَة يَعْمَل جِسْمها زاوِيَة مَع السَّطح الذي تَقِف عليه أي أن الخُرطُوم والبَطن يَكونان على إستقامَة واحِدَة (شكل 9).
2. المَلامِس الفَكيَّة الواقِعَة على جانبي الخُرطُوم تَكون بِنَفس طوله تَقْريباً.
3. للرأس المُزَوَّد بِعُيون مُركبَة بارزة، زَوج من قُرون الإستِشْعار (زَباني) التي تَمْتاز بِكَونها شَعْراء (غَيرريشيَّة).
4. الخُرطُوم عِبارة عَن تَركيب مُؤلَف يَضِمّ الشِفَّة العُليا وزَوجاً من الشُفَيّات والشَّفَة السُفلى وفَوق البلعوم وزَوجَين مِن الفُكوك العُليا والسُفلى المُسَنَّنَة، وتَقوم الأخيرة بإخْتِراق جِلد الحَيَوان الذي تَتَغذّى إناث بَعوض الأنوفِلس على دَمَه (شكل 10).
5. يَمْتاز الدُّرَيْع بِكَونه مُدوراً من الناحِيَة الخَلْفيَّة ومُزَوداً بأهْلاب على طول حافَّته (شكل 11).
6. يَحْمِل الصَدر زَوجاً من الأجنِحَة وزَوجاً من دَبابيس التَّوازن.
7. يَحتَوي مُعْظَمها على حَراشِف داكِنة وفاتِحة اللون على عروق الجناح مُرتَّبَة بِشَكل قَوالِب أو مَناطِق مُعيَّنة (مُحَدَّدَة) لِتَكوّن بذلك طرازاً مُرقَّطاً جَلِيّاً (شكل 12).
8. لِلبَطن ثمانُ قِطَعٍ مُتَشابِهَة ولِكُل قُطعَة مِنها صَفيحَة ظَهريَّة أو ظَهر وصَفيحَة بَطنيَّة أو قَص وتَكون القُطعَة النِهائيَة الأخيرة مُحَوَّرة لِلتَزاوج وَوَضْع البَيْض.
9. مُعظَم بَعوض الأنوفِلس (الأنوفيل) يَعمَل زاويَة مع السّطوح التي يَقِف عَلَيها في أثناء الرّاحَة.
10. تَتألَّف كُل رجل مِن الأرجُل السِتّة مِن فَخذ وساق ورُسْغ قَدَم مُكوّن من خَمْس قِطَع.



الشكل (10). رأس أنثى بعوض الأنوفلس البالغة (لاحظ طول الملامس الفكية وشكل قرون الإستشعار)
Figure (10). Head of adult female *Anopheles* mosquitoes (see the length of the palps and shape of the antennae)



الشكل (11). الصدر و الدريع في بعوض الأنوفلس
Figure (11). Thorax and scutellum of an *Anopheles* mosquitoes



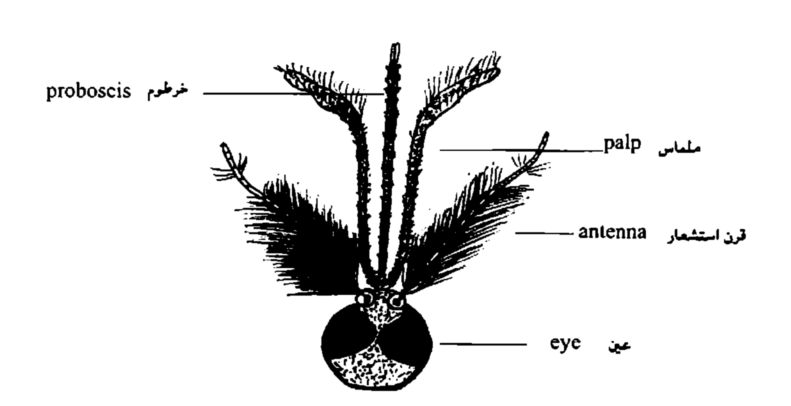
الشكل (12). جناح أنواع جنس الأنوفلس، يبين ترتيب الحراشف الداكنة و الفاتحة بشكل قوالب على عروق الجناح
Figure (12) . Wings of *Anopheles* species showing the arrangement of dark and light scales in clear" blocks" on the veins.

Adult *Anopheles* mosquito (male)

1. During rest, the body at an angle to the resting surface (as in females).
2. The head bears a pair of antennae which are plumose.
3. As in females, the palps are about as long as the proboscis but are distinctly swollen at the ends (club-shaped) (Figure 13).
4. The scutellum is rounded posteriorly and has setae along the entire edge.
5. The last terminal abdominal segment is modified into terminalia for mating.
6. The Arrangement and colour of the scales on the veins of wings and on the palps and legs of anopheles are important for the identification of species.
7. Dark and pale scales on wing veins arranged in distinct 'blocks'.

بَعوضُ الأنوفِلس البالِغ (الذكر)

1. يَقِف عادةً والجسم يُشكّل زاويَة مَع السَطوح التي تَقِفُ علَيها أثناء الرّاحَة (كما في الإناث).
2. يَحمِل الرأس زَوجاً مِن قُرون الإستِشعار التي تكون ريشِياً كَثيفاً.
3. كما هو الحال في الإناث يَكون طول المَلامِس الفَكيَة تَقريباً بِطول الخُرطوم ولكِنَّها مُتَضَخِّمَة عِند نِهايَتِها وبِشَكل واضِح (هَراويَة الشَكل)(شكل 13).
4. يَكون ا لدُرَيْع مُدوراً من ألجِهَة الخَلفِيَّة ومُزَوداً بأهلاب على طول حافَّتهِ الكُلِيَة.
5. تَكون القُطعَة البَطنيَّة النِهائيَّة مُحَوَّرة إلى أعضاء إنتِهائيَة مُخَصَّصَة لِلتَزاوج.
6. ان تَرتيب ولَون الحَراشِف المَوجودَة على عُروق الجناح وعلى المَلامِس والأرجُل لِبَعوض الأنوفِلس تَكون مُهِمَّة في تَشخِيص الأنواع.
7. الحَراشِف الداكِنة والفاتِحَة والمَوجودة على عُروق الجَناح تَكون مُرَتَّبة بِشَكل قَوالِب واضِحَة.



الشكل (13). رأس ذكر بَعوضُ الأنوفلس

Figure (13). Head of adult male *Anopheles* mosquitoes

Table 1. ***Anopheles*** **vectors of malaria in Arab countries**

Species	Countries
Anopheles arabiensis	Saudi Arabia, Yemen, Somalia, Sudan, Egypt, Libya, Tunisia.
A.claviger	Iraq, Syria, Lebanon, Palastin, Jordan, Algeria, Tunisia.
A. culicifacies	Saudi Arabia, Bahrain, United Arab Emirates, Oman, Yemen.
A. dthali	Iraq, Syria, Palastin, Jordan, Saudi Arabia, United Arab Emirates, Bahrain, Oman, Yemen, Sudan, Egypt, Tunisia, geboti.
A. funestus	Somalia, Sudan
A. gambiae	Sudan
A. hyrcanus	Iraq, Syria, Lebanon, Palastin, Kuwait.
A. labranchiae	Libya, Tunisia, Algeria, Morocco
A. maculipennis	Iraq
A. multicolour	Iraq, Syria, Lebanon, Palastin, Jordan, Qatar, Egypt, Saudi Arabia, Libya, Tunisia.
A. pharoensis	Syria, palastin, Jordan, Saudia Arabia, Yemen, Sudan.
A. pulcharrimus	Iraq, Syria. Palastin, Lebanon, Jordan.
A. sergenti	Iraq, Syria, Lebanon, Palastin, Jordan. Saudia Arabia, Qatar, United Arab Emirates, Yemen, Egypt, Tunisia,Libya.
A. stephensi	Iraq, Syria, Lebanon. Palastin, Jordan, , Oman, Egypt, Libya, Tunisia.
A. sacharovi	Iraq
A. superpictus	Iraq
A. fluviatilis	Iraq, Saudi Arabia, Bahrain, Oman.

Family: Culicidae
Subfamily: Culicinae

- Although the subfamily Culicinae contains more than 30 genera of mosquitoes, the medically important ones ara *Culex*, *Aedes*, *Mansonia*, *Sabethes*, *Haemagogus* and *Psorophora*.
- The Culicinae have a worldwide distribution.

العائِلة: البَعوض (كيولسدي)
العُوَيْلَـة: كيولسني

- على الرَغمِ مِن أنّ عُوَيلة كيوليسني تَـضمُّ أكثرمن ثَلاثين جِنْساً من البَعوض، إلاّ أنَّ الأجناس المُهمَّة من الناحِيَةِ الطِّبيَّةِ هي: الكيولكس، الأيدس (الزَواعِج)، المانسونيا، سابيثس، هيماكوكس ، سوروفورا.
- لِبَعوض الكيولِسين إنْتِشار عالَميّ واسِع.

Genus: *Culex*

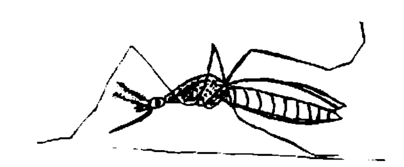
الجنس: كيولِكس

Adults of *Culex* mosquitoes (females)

بالِغات بَعوضُ الكيولِكس (الإناث)

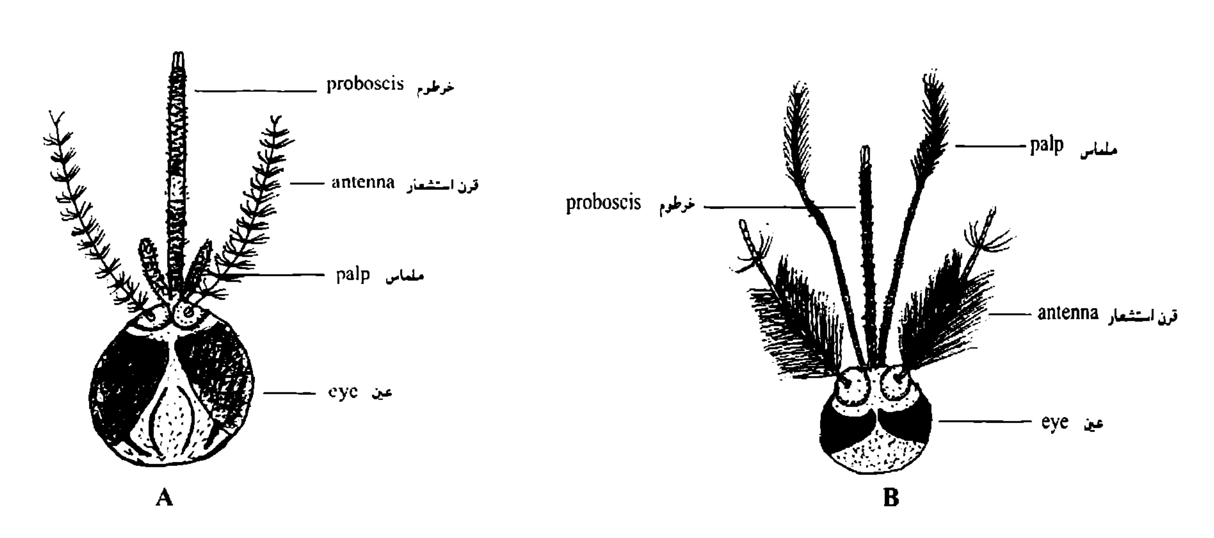
1. The living adults rest on surface with the thorax and abdomen more or less parallel to the surface, only the proboscis may form a slight angle with the surface (Figure 14).
2. They have non-plumose antennae (pilose).
3. The palps are much shorter than proboscis (Figure 15B and 16).

1. يكون صدروبَطن البالِغات الحيّة مُوازياً نوعاً ما لِلسطوح التي تحط عليها لِلراحة، في حين قد يَعمَل الخُرطوم فقط زاوية صغيرة مع تِلك السُطوح (شكل 14).
2. للإناث قرون إستِشعار شعراء (غير ريشيَة).
3. تكون المَلامِس الفكيّة أقصَر بكثير من الخُرطوم (شكل 15B و16).



الشكل (14). وَضع جسم بَعوضُ الكيولكس أثناء الراحة

Figure (14). Resting position of *Culex* mosquitoes

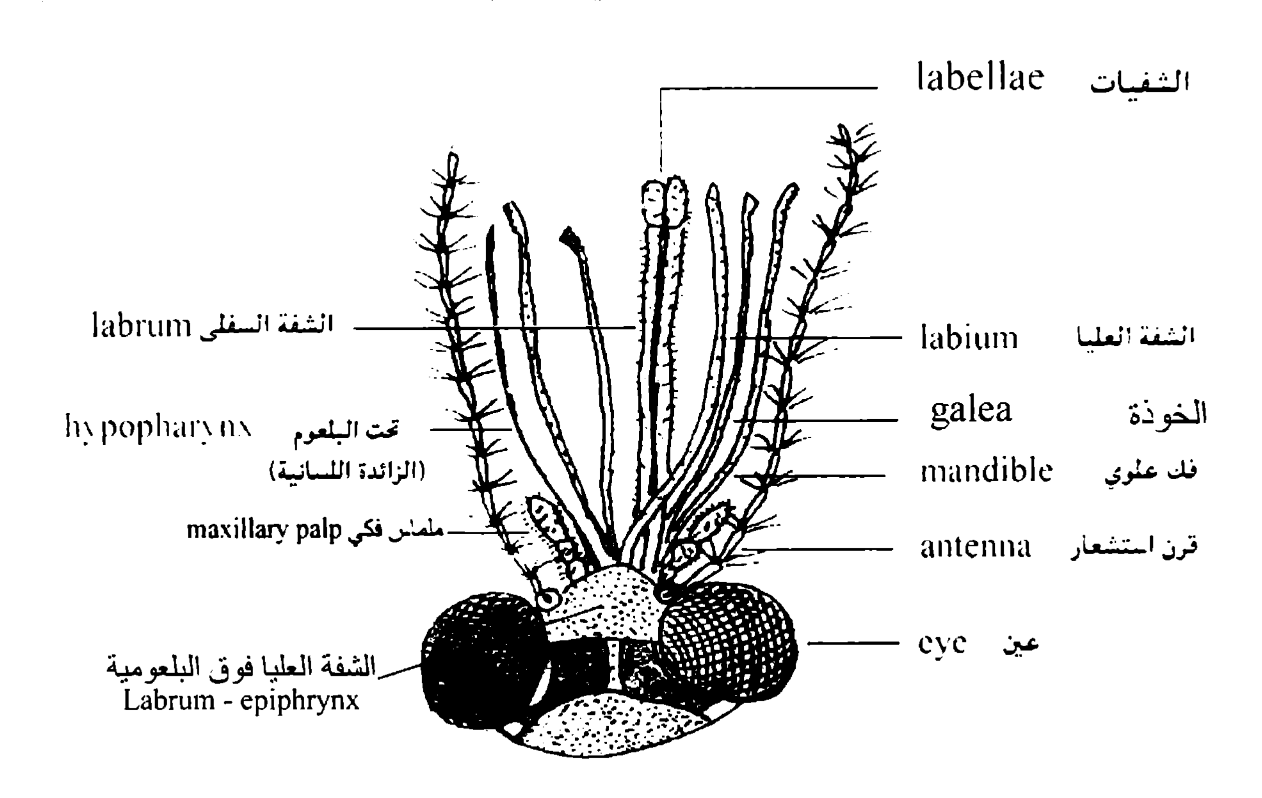


الشكل (15). بَعوضُ الكيولِكس

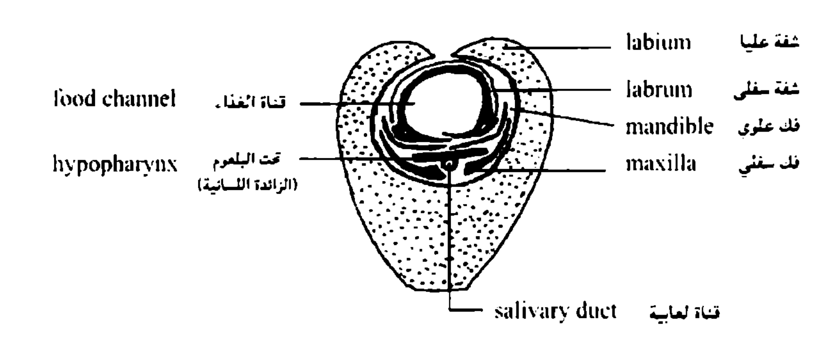
Figure (15). *Culex* mosquitoes

A- Head of adult male أ- رأس ذكر بالِغ

B- Head of adult female ب- رأس أنثى بالِغة



الشكل (16). رأس أنثى بَعوضُ الكيولِكس مُظهِراً أجزاء الفم
Figure (16). Head of female *Culex* mosquitoes showing mouthparts



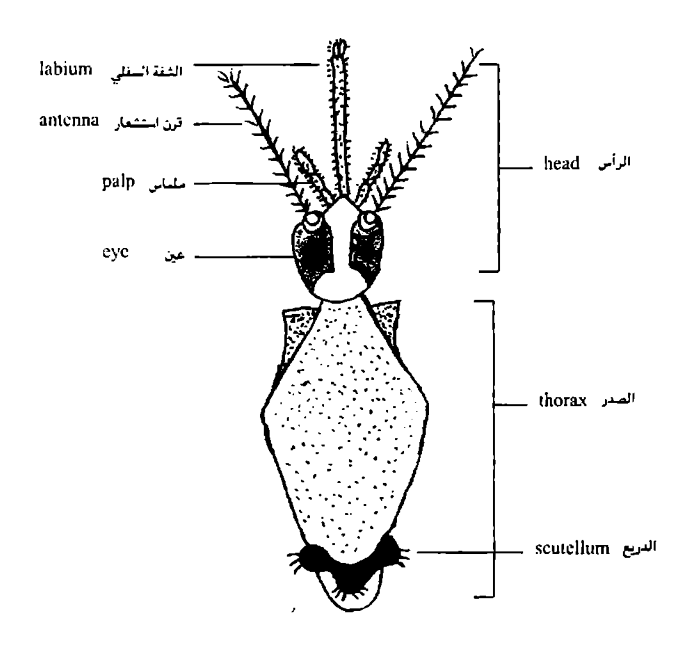
الشكل (17). مقطع عَرَضي في خُرطُوم بَعوض الكِيولِكس
Figure (17). Transverse section through the proboscis of *Culex* mosquitoes

4. The scutellum is trilobed and the scutellar setae are restricted to these lobes (Figure 18).

4. ألدُرَيْع ثُلاثِي الفُصُوص وتَكون ألأهلاب الدُريعيَّة مُقتَصِرَةً في وجُودِها على هذِهِ الفُصُوص (شكل 18).

5. Scales on wing veins not arranged in blocks, and frequently all brown or blackish or a mixture of pale and dark scales scattered on veins.
6. The tip of the abdomen of females is blunt and the cerci are retracted.
7. A narrow fringe scales are found on the alula of the wing.
8. No postspiracular bristles and no scales and bristles on the spiracular area.

5. لا تترتبُ الحَراشُف المَوْجودة على غُروق الجناح بشكل قوالب وتكون الحَراشُف في الغالب بُنيَّة أو سَوداءَ أو مَزيجاً من ألحَراشف الداكِنة وفاتِحة اللون ومُبَعْثَرة على العُروق.
6. تكون قِمَّة بَطن الأنثى عَريضة (غير مُدَبَّبة) والقُرون الشَرجيَّة قابِلة لِلإِ رتِداد.
7. توجد حَراشُفْ ضَيِّقَة شَبيهَة الاهْداب على قاعِدَةِ الجَناح.
8. لا توجد أهلابٌ خَلف ثَغرِيّة ولا توجَد حَراشُف وأهْلاب على مَنطقةِ الثُغور التَنَفُسِيَّة.



الشكل (18). الصَدر و الدُرَيْع في أنثى بَعوضُ الكِيولِكس (لاحظ شكل الدُرَيع)
Figure (18). Thorax and scutellum of female *Culex* mosquitoes (see the shape of the scutellum)

Adults of *Culex* mosquitoes (males)

1. Rest with the bodies more or less parallel to the surface.
2. The maxillary palps are about as long as proboscis, but never swollen at ends, but may be hairy distally.
3. The antennae are plumose (Figure 15A).
4. As in females, the scutellum is trilobed and the scutellar setae are restricted to these lobes.
5. Scales on wing veins not arranged in blocks (as in

بالِغات بَعوضُ الكيولِكس (الذكور)

1. تَقِفُ عِندَ الراحَة وأجْسامها مُوازِية نوعاً ما لِلسطوح التي تَقِفُ عَليها.
2. يَكون طول المَلامِس الفَكيَّة تَقريباً بِطول الخُرطُوم نَفْسه ولكن لا تَتَضَخَّم نِهايَتِها مُطلَقا وقد تَكون مُشْعِرة عند النِّهاية العُلويَّة.
3. قُرون الإستِشْعار ريشِيَّة القِوامْ (شكل 15A) .
4. كماهوالحال في الإناث، يَتَألَّف الدُرَيع من ثَلاثَةِ فصوص والأهْلاب الدُرَيْعِيَّة مُقْتَصِرَة في وجودِها على هذه الفصوص.
5. لا تَتَرَتَّب الحَراشُف المَوجُودَة على عُروق الجَناح

females).

بشكل قوالب (كما في الإناث).

Eggs of *Culex* mosquitoes

بيوض بعوض الكيولكس

1. The eggs are long and cylindrical in shape and brown in colour.
2. They are laid upright on the water surface and placed together to form an egg raft (about 300 eggs). The eggs adhere to each other by the surface forces holding the eggs together because no glue or cement-like substance binds the eggs together.
3. The eggs of *Culex* mosquitoes never have floats (Figure 19A).

1. البيوض طويلة وإسطوانية الشكل وبنية اللون.
2. يتم وضعها بشكل عمودي على سطح الماء وتوضع سوية لتكون قارباً من البيض (حوالي 300 بيضة) وتلتصق البيوض بعضها ببعض بواسطة قوى الشد السطحي التي تمسك البيوض سوية ، لعدم وجود مادة صمغية أو سمنتية تربط البيوض مع بعض.
3. ليس لبيوض بعوض الكيولكس أية عوامات (شكل 19A).

Larvae of *Culex* mosquitoes

يرقات بعوض الكيولكس

1. All culicine larvae possess a siphon, which may be long and narrow or short and fat (Figure 19B).
2. They hang upside down at an angle from the water surface when they are getting air.
3. There is always more than one pair of subventral tufts of hairs, none of which is near the base of the siphon.
4. No abdominal palmate hairs or tergal plates on abdominal segments three to seven.

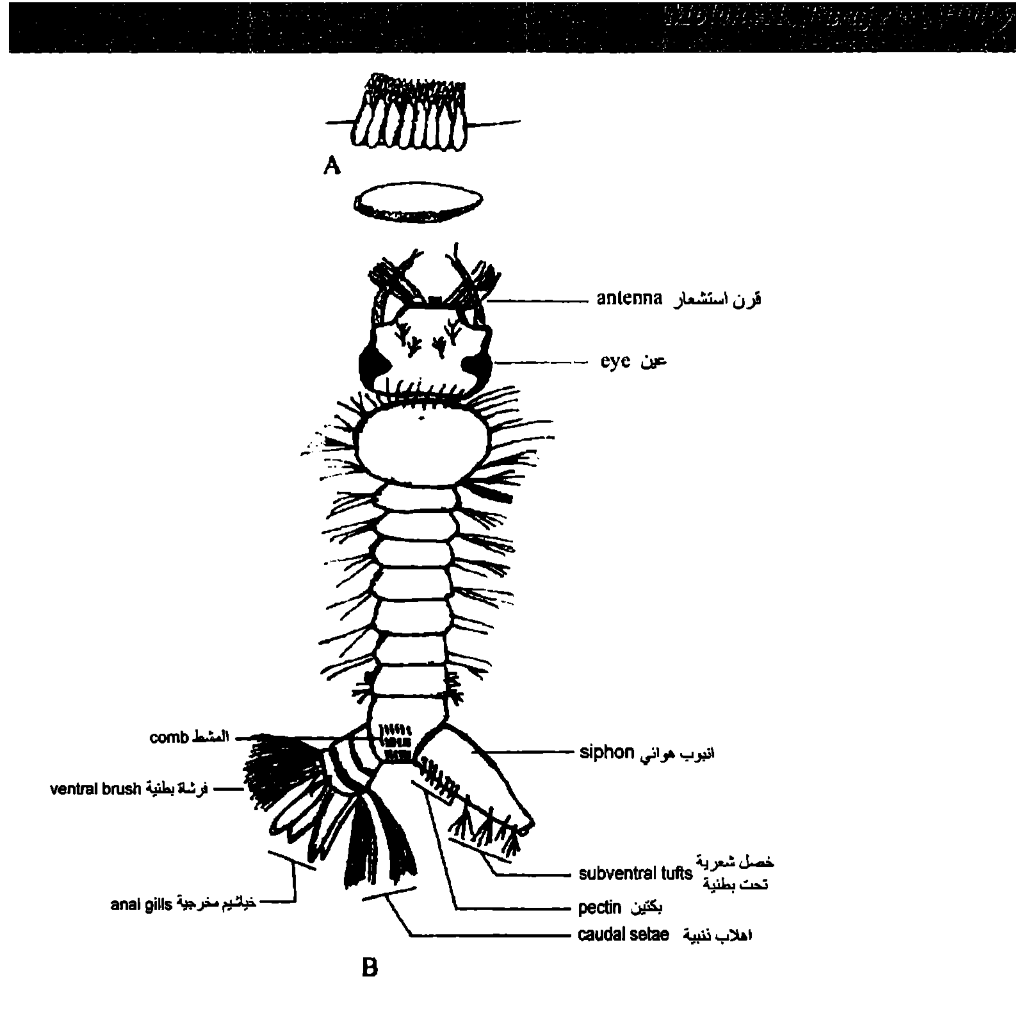
1. ليرقات جميع بعوض الكيولسين إنبوب هوائي (سيفون) قد يكون طويلاً ونحيفاً او قصيراً وبديناً (شكل 19B).
2. تتدلى بشكل مقلوب ويشكل جسمها زاوية مع سطح الماء أثناء عملية التنفس.
3. يوجد دائماً أكثر من زوج واحد من خصل الشعر تحت البطنية، ولا توجد أية خصلة قريبة من قاعدة الإنبوب الهوائي (السيفون).
4. لا وجود للشعيرات الراحية البطنية ولا للصفائح الظهرية على القطع البطنية من الثالثة إلى السابعة.

Pupae of *Culex* mosquitoes

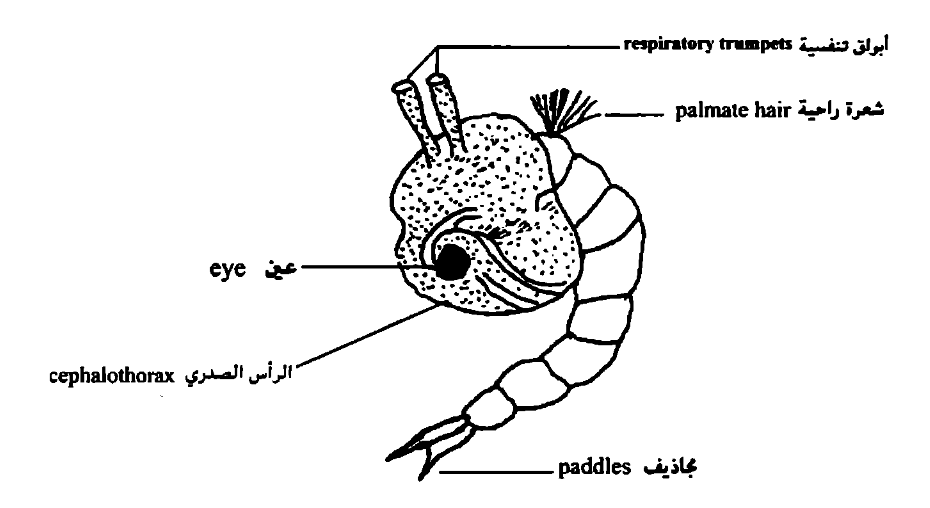
عذارى (خادرات) بعوض الكيولكس

1. They are aquatic and comma-shaped.
2. The length of the breathing trumpets (air tubes) is variable, but they are generally longer, more cylindrical and their openings are narrower than in *Anopheles*.
3. The basal segments of abdomen are not closely appressed to head and thorax.
4. No spines on abdominal segments three to seven (Figure 20).

1. تمتاز بكونها مائية المعيشة وكونها تشبه الفاصلة.
2. تتباين الأبواق التنفسية (أنابيب الهواء) في الطول، ولكنها بشكل عام أطول وأكثر إسطوانية وفتحاتها أكثر ضيقاً من نظيرتها في بعوض الأنوفلس.
3. القطع القاعدية للبطن ليست مضغوطة كثيراً على الرأس والصدر.
4. لا توجد أشواك على القطع البطنية من الثالثة إلى السابعة (شكل 20) .



الشكل (19). بعوضُ الكيولِكس
Figure (19). *Culex* mosquitoes
A- Eggs أ- بيوض
B- Larva ب- يرَقة



الشكل (20). عذراء بَعوضُ الكيولِكس
Figure (20). Pupa of *Culex* mosquitoes

Family: Culicidae
Subfamily: Culicinae
Genus: ***Aedes***

العائلة: كيولسيدي
العُويلة: كيولسِني
الجِنس: أيدِس

- *Aedes* mosquitoes are worldwide in distribution.
- The most important vector species include *Aedes aegypti, Ae. africanus*, *Ae. simposoni*, *Ae. Alboictus* and *Ae. Togoi.*
- Adults of most species bite mainly during the day or early evening.

- لِبَعوض الأيدِس إنتشار عالَمي.
- ان أهَم الأنواع التي تَخدِم كَعَوامِل ناقِلة هي أيدس إيجيبتاي، وأيدس أفريكانس، أيدس سمبسوني، أيدس البوكتس ، أيدس توجوي.
- تَقوم غالِبيَّة الأنواع باللَّسع خِلال النَّهار بِشَكل رَئيس أو في بِداية المَساء.

Adults of *Aedes* mosquitoes

بالِغات بَعوضُ الأيدِس

1. Usually the adults of *Aedes* mosquitoes have conspicuous pattern on the thorax formed by black, white or silvery scales.
2. The legs often have black and white bands.
3. In *Aedes*, the abdomen is often covered with black and white scales forming special patterns.
4. In females, the abdomen is pointed at the tip and the cerci protrude.

4. The postspiracular bristles are present.
5. The pulvilli are either absent or hair-like.

1. غالِباً ما تَحتوي بالِغات بَعوض الأيدس على طِراز واضِح على الصَّدر يَتَكَوَّن من حَراشِف سَوداء وبَيضاء أو فُضيَّة.
2. في الغالِب تَحتَوي الأرجل على أشرِطة سَوداء وبَيضاء.
3. غالِباً ما يَكون البَطن في بَعوض الأيدس مُغطّى بِحَراشف سَوداءَ وبَيضاء مُكوِّنة طُرزاً مُعيَّنة. يَكونُ البَطن في الأنثى مُدَبَّباً عِندَ النِّهايَة والقُرون الشَّرجيَّة بارِزَة.

5. تكون الأهلاب خَلْفَ الثُّغورالتَّنفسيَّة مَوجودةً.
6. الوَسائد إمّا أن تكون مَعدومَة أو تَكون شَبيهَة بالشَّعْرَة.

Aedes eggs

بيوض الأيدس

1. The eggs are usually black, more or less ovoid in shape and are always laid singly on damp substrates just beyond the water lines and on rock pools and tree holes.
2. They hatch within few minutes to several days or weeks.
3. No floats (Figure 21).

1. تَكون البُيوض - في الأغلب - سَوداءَ اللَّون وبَيضَويَّة الشَّكل نَوعاً ما، ودائماً تُطرَح بِشَكل مُفرَد على الأماكِن الرَّطِبة التي تَقَع مُباشَرَةً تَحتَ مُستَوى الماء على البِرَكِ الصَّخريَّة وفي الجُحُورالمَوجُودة على الأشجار.
2. تَفقُس في غُضون دَقائق قَليلَة إلى عِدَّة أيام أو أسابيع.
3. لا تَحْتَوي على عَوّامات (شكل 21).

Aedes larvae

يَرقات بَعوضُ الأيدِس

1. The larvae of *Aedes* mosquitoes have only one subventral tufts of hairs on the siphon (air tube) which is short and barrel-shaped.
2. There are at least 3 pairs of setae in the ventral brush.

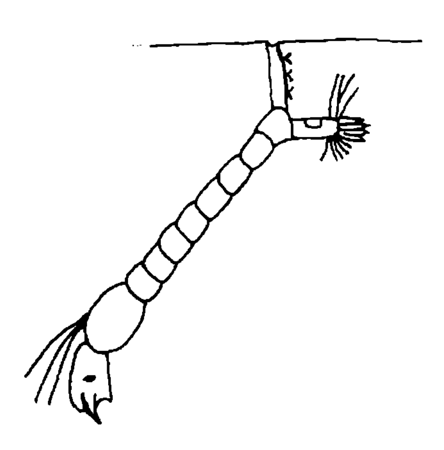
1. لِيَرقات بَعوض الأيدِس خَصلة واحِدة فقط من الشُّعَيْرات تَحت البَطنيَّة على السِّيفون (إنبوب الهَواء) الذي يَكون قصيراً ويَشْبَهُ البَرميل (ماسُورَة البُندُقيَّة).
2. هناك ثلاثة أزواج في الأقَلّ من الهُلْبِ في الفُرشاةِ البَطنيَّة.

3. The antennae are not greatly flattened.
4. There are no many setae on the thorax.
5. Most *Aedes* larvae have the comb teeth arranged in two or more rows (Figure 22).

3. قُرون الإسْتِشْعار لَيْسَت مُفَلْطَحَة بشَكْلٍ كبير.
4. لا توجد أهْلاب عَديدة على الصَدر.
5. في مُعْظَم يَرقات بَعوض الأيدِس تَكونُ أسْنان المُشْط مُرتبَة في صَفَّيْن أو أكثَر (شكل 22).



الشكل (21). بيضة بَعوض الأيدِس
Figure (21). Egg of *Aedes* mosquitoes



الشكل (22). وَضْع الجسم لِيَرقَة الأيدِس اثناء ألتَنَفُّس
Figure (22). Position of *Aedes* larva during respiration

Aedes pupae

They are very similar to those of *Culex* mosquitoes.

عذارى الأيدِس

تَكون مُشابِهَة لِعَذارى بَعوض الكيولِكس.

Genus: *Mansonia*
Adults of *Mansonia* mosquitoes

1. They are dusty in colour owing to the presence of a mixture of dark and pale scales on the body, wings and palps.
2. The scales on the wing veins are very broad and often asymmetrical giving them an almost heart-shaped appearance.
3. The tarsal claws are simple.
4. No pulvilli are found between the claws.

الجِنس: مانسونيا
بالِغات بَعوضُ مانسونيا

1. ذات لَون تُرابيّ يَعود إلى وجود مَزيج من الحَراشُف الداكِنَة والفاتِحَة على الجِسم والأجْنِحَة والمَلامِس.
2. الحَراشُف المَوجودة على عُروق الجَناح تَكون عَريضة جداً وفي الغالب غير مُتناظِرة يُعطيها في الأغلب مَظهراً يُشبِه القلب.
3. تمتاز المُخالب السلاميّة بِكونها بَسيطة.
4. لا وجود للوسائِد بَيْن المُخالِب.

Eggs of *Mansonia* mosquitoes

1. In some species the females lay their eggs in sticky compact masses which are glued to the undersurfaces of floating vegetation.
2. Individual egg is dark brown, cylindrical but with tube-like extension apically which is usually darker than the rest of the eggs (Figure 23).
3. They hatch within a few days.
4. Other species lay their eggs on the water surface in the form of egg raft (as in *Culex* mosquitoes).

بيوض بَعوضُ مانسوينا

1. في بَعض الأنواع تَضَع الإناث بَيْضها على شَكل كتل مُتراصَة لَزجة تَلْتَصِق بالسَطوح الداخِلية للنَباتات العائِمَة.
2. تَكون البَيْضَة المُفرَدَة ذات لَون بُنّي داكِن وإسطوانية الشَكل ولكِنّها ذات إستطالة عُلويّة تُشْبِه الإنبوب وتَكونُ عادةً أغمقُ لَوناً من بَقيّة أجزاء البَيْضَة (شكل 23).
3. تَفقس في غُضون أيام قَليلة.
4. تَضَع أنواع أخرى بُيوضها على سَطْح الماء على شَكْل طوّافة كما هو الحال في بَعوض جِنس الكيولكس.

Larvae of *Mansonia* mosquitoes

1. They are characterized by having specialized siphons adapted for piercing aquatic plants to obtain air.
2. The siphon is conical and has prehensile hairs and serrated processes for inserting into plants.

يَرقات بَعوضُ مانسونيا

1. تَمْتاز بإمْتِلاكها لِسيفون مُتَكَيِّف لِثَقب النباتات المائية لِغَرَض الحُصول على الهواء.
2. إنبوب الهواء مَخروطيُّ الشكل ويَحْتوي شُعَيرات ماسِكة وزَوائِد مُسَنَّنَة تُسْتَخْدَمُ لِلغَرز في النَباتات.

Pupae of *Mansonia* mosquitoes

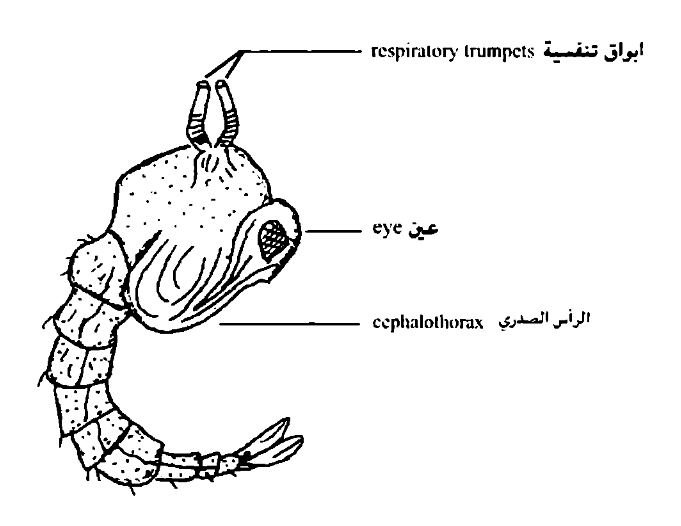
They are very similar to those of *Culex* mosquitoes (Figure 24).

عَذارى بَعوضُ مانسونيا

وهي مُشابِهَة جداً لِتلك التي في بَعوض الكيولكس (شكل 24).



الشكل (23). بَيْضَة بَعوضة مانسونيا
Figure (23). Egg of *Mansonia* mosquito



الشكل (24). عذراء بَعوضُ مانسونيا
Figure (24). Pupa of *Mansonia* mosquitoes

Genus: *Psorophora*

الجنس: سُوروفورا

The members of this genus occur only in North, Central and South America.

يُوجد أفراد هذا الجنس في أمريكا الشمالية وأمريكا الوسْطى وأمريكا الجَنوبيَّة فقط.

Adults of *Psorophora* mosquitoes

بالغات بَعوضُ جنس سُوروفورا

In general they are very similar to *Aedes* species but they can be readily distinguished by the spiracular area which is characterized by having scales and one or more bristles.

في العُموم تَكون مُشابهة جداً لِبالغات أنواع الأيدس ولكن يُمكن تَمييزها وبِسهولة بِواسطة المَنْطَقَة الثَّغْرِيَّة التي تَتَمَيَّز بإحتوائها على حَراشِفٍ وعلى هُلبٍ واحدٍ أو أكثر.

Eggs of *Psorophora* mosquitoes

بيوض بَعوض جِنس سُوروفورا

They are very similar to those of *Aedes* both in appearance and hatching behaviour and actually there is no simple method to distinguish between them.

تُشْبِهُ إلى حَد كَبيربيوض بَعوض الأيدس سَواء مِن حَيث المَظهر أو طَريقة الفَقْس وفي الحَقيقَةِ لَيس هُناك مِن طريقَةٍ سَهلةٍ لِلتَمييز بَيْنَهُما.

Larvae of *Psorophora* mosquitoes

يَرقات بَعوضُ جنس سُوروفورا

1. As in *Aedes* the larvae of *Psorophora* mosquitoes have a single subventral tuft of hairs on the siphon.

2. They differ from those of *Aedes* mosquitoes in that:
   a- The mouth brushes composed of thick coarsely serrated setae adapted for predation.
   b- The comb teeth are arranged in a single and

1. كَما هو الحال في يَرقات بَعوض الأيدس فإن لِيرقات بَعوض سوروفورا أيضاً خُصلَة تَحت بَطنيَّة واحدة من الشُعَيْرات على السّيفون.
2. وتَختلف عن يَرقات بَعوضُ الأيدس بِما يأتي :
   أ- تَتألف الفرش الفَميَّة من أهْلابٍ خَشِنَةٍ وسَميكةٍ ومُحَزَّزَةٍ ومُتَكَيفَةٍ للإفتِراس.
   ب- تَتَرتَّب أسْنان المُشْط بِشَكل صَف واحد

regular row.

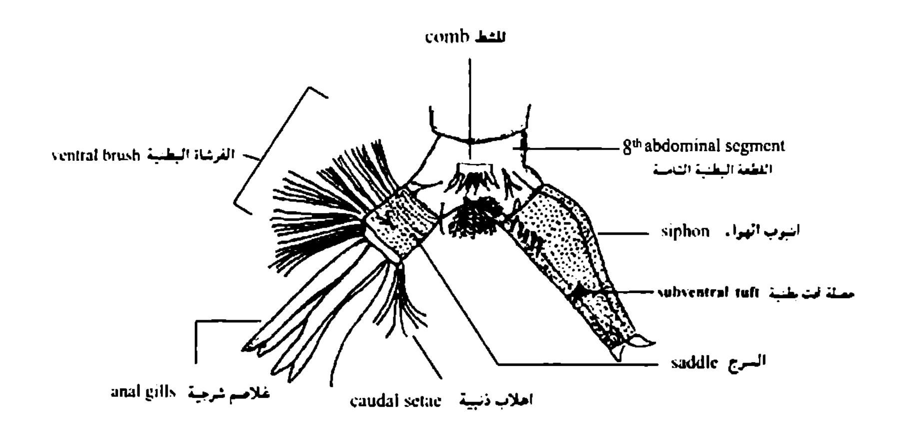
c- The ninth segment is completely encircled by the saddle.

d- The ventral brush composed of many setal tufts which extend almost to the base of the ninth segment (Figure 25).

مُنْتَظَم.

ج- القطْعَة البَطْنِيَّة التاسِعَة مُحاطة بِشَكل كامِل بالسَّرج.

د- تَتَألَّف الفرشاة البطنيّة من عِدَّة خِصَل هُلْبِيَّة تَمْتَدُّ لِغاية قاعِدة القَطْعَة البطنيَّة التاسِعَة (شكل 25).



الشكل (25). القِطع البَطنيَّة الأخيرة لِيَرقة بَعوض جنس سُوروفورا
Figure (25). Terminal segments of a larva of a *Psorophora* mosquitoes

Genus: *Haemagogus*

الجنس: هيما كوكس

- The members of this genus are found only in Central and South America.
- They are basically forest mosquitoes and are day biters.
- The most important species within this genus are *Haemagogus spegazzini* and *H. capricornii* (both are vectors of yellow fever).

- يُوجد أفراد هذا الجنس في أمريكا الوسْطى والجَنوبيَّة فَقَط.
- وهو بالأساس بَعوض يَعيش في الغابات، وَهو نَهاريّ اللَّسع.
- ان أهم أنواع هذا الجِنس هيماكوكس سبيكازيني وهيماكو كوس كابريكورني (كِلاهُما عَوامِل ناقِلَة للحُمّى الصَّفراء).

Adults of *Haemagogus* mosquitoes

بالِغات بَعوضُ هيماكوكس

1. They can be easily recognized by the presence of broad, flat and bright metallic blue, red, green or golden coloured scales, covering the dorsal part of the thorax.
2. The pronotal thoracic lobe is very large in comparison with the other genera of mosquitoes.

1. يُمكن تَشْخيصها وبسهولة بِوَساطَة الحَراشِف العَريضة والمُفَلْطَحَة والألوان: الأزْرَق البَرّاق او الأحمر أوالأخْضَر أو الذَّهَبيّ والتي تُغَطّي الجُزء الظَّهري من الصّدر.
2. يَكون الفَصّ الصَّدري كبيراً جداً بالمُقارَنَة مع الأجْناس الأخرى من البَعوض.

3. In comparison with the species of *sabethes*, *Haemagogus* species do not have paddles on the legs and they do not have scales or bristles on the spiracular area.

3. بالمُقارنة مع أنواع جنس سابيثس فإنَّ أنواع جنس هيما كوكس لا تمتلك مَجاذيف على الأرجُل وليس لها حَراشُفٌ أو هُلُبٌ على مَنطقة الثّغور التنفسيّة.

Eggs of *Haemagogus* mosquitoes

بيوض بَعوضُ هيماكوكس

1. They are usually black in colour and oval in shape.
2. They are laid singly in tree holes.
3. They are very similar to those of *Aedes* and *Psorophora*.

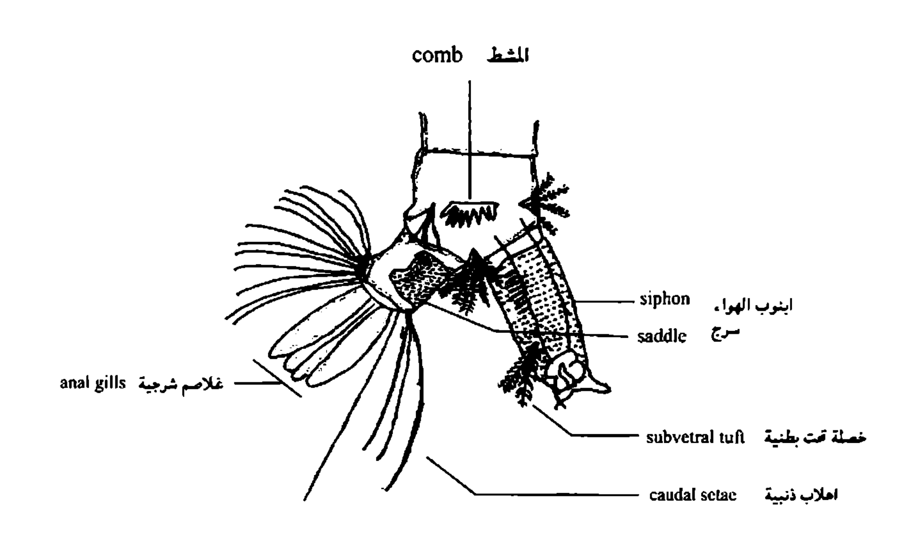
1. تكون عادةً ذات لون أسود وشكل بَيضوي.
2. يَتم طَرحها فرادى في جُحور الأشجار.
3. تَشْبَه إلى حَد كَبير بُيوض بَعوض الأيدس وبَعوض سُوروفورا.

Larvae of *Haemagogus* mosquitoes

يَرقات بَعوضُ هيماكوكس

1. As in *Aedes* larvae, they have single subventral tuft of hairs (Figure 26).
2. They can be distinguished from *Aedes* and *Psorophora* larvae by their short antennae.

1. كَما هوالحال في يَرقات بَعوض الأيدس، فَليَرَقات بَعوض هيما كوكس خُصلة تَحت بَطنيّة واحِدة من الشُعَيْرات أيضاً (شكل 26).
2. يُمكِن تَمْييزها من يَرقات بَعوض الأيدس وبَعوضُ سوروفورا بواسِطة قُرون إسْتِشعارها القصيرة.



الشكل (26). القِطع البطنيّة الأخيرة ليَرقة بَعوض جنس هيماكوكس

Figure (26). Terminal abdominal segments of a larva of a *Haemagogus* mosquitoes

Genus: *Sabethes*

الجنس: سابيثِس

- The members of this genus are also found only in Central and South America.
- They bite during the day and are forest mosquitoes.
- Some species have been incriminated as a sylvian vector of yellow fever.

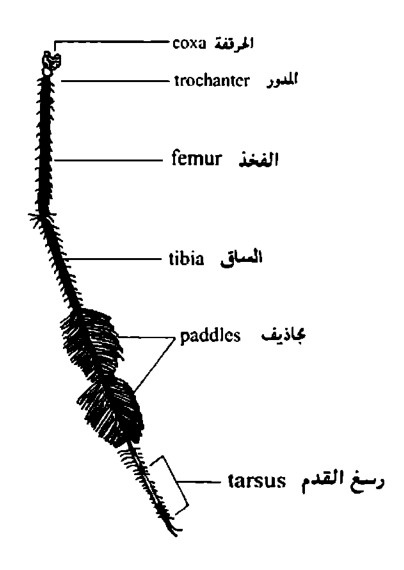
- تُوجد أفراد هذا الجِنس أيضاً في أمريكا الوسطى والجنوبيّة فقط.
- تَلسع خِلال النّهار وهي بَعوض غابات.
- اتّهِمَت بَعض الأنواع بِكَونها عَوامِل ناقِلة وَحْشِيَّة لِمَرَض الحُمّى الصَّفراء.

Adults of *Sabethes* mosquitoes

بالِغات بَعوضُ جِنس سابيثِس

1. The dorsum of the thorax is covered with blue, green and red scales.
2. Many species of *Sabethes* have paddles on the legs (Figure 27).
3. They have scales on the spiracular area.

1. السَّطح الظَّهري لِلصَدْر يَكون مُغَطّىً بِحَراشِف زَرقاء وخَضراء وحَمراء.
2. لأنواع عَديدَة من جِنس سابيثِس مَجاذيف على الأرجُل (شكل 27).
3. لَها حَراشِف على مَنْطقة الثُّغور التَنَفُسيَّة.



الشكل (27). الرجل الخلفيّة لبَعوضة سابيثِس يُبين الشُعيرات التي تكوّن مايَشْبَه المَجاذيف
Figure (27). Hindleg of *Sabethes* mosquito showing hairs forming paddles.

Eggs of *Sabethes* mosquitoes

بيوض بَعوضُ جِنس سابيثِس

1. They are laid singly and have no clear surface features such as sculpturing.
2. The eggs of *Sabethes chloropterus* are rhomboid in shape and can thus be readily identified from other culicine eggs (Figure 28A).

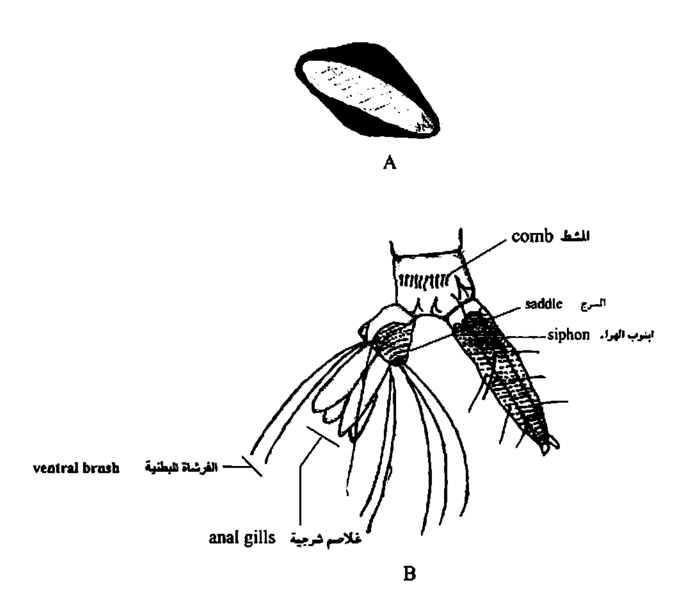
1. يَتِم وَضْعها فرادى ولا تَحْتَوي على صِفات سَطْحيَّة واضِحة مثل البَرْقَشَة.
2. تَمتاز بيوض نَوع سابيثِس كلوروبترس بِكَونِها مَعينيَة الشكل تَقريباً ولِذلك يُمكن تَمييزها بِسُهولة مِن بُيوض الأنواع الأخرى لِلبَعوض الكيولِسيني (شكل28A).

Larvae of *Sabethes* mosquitoes

1. The siphon has many hairs on the ventral, lateral or dorsal surfaces.
2. The siphon is much longer than the saddle located on the ninth abdominal segment.
3. They are characterized by having only one pair of setae in the ventral brush.
4. The comb teeth are arranged in a single row (Figure 28B).
5. No pecten.

يرقات بعوضْ جنس سابيثس

1. لإنـبوب الهَواء (السيفون) عِدَّة شُعَيرات علـى السَّطح البَطْـني والسَطح الظَـهْري وعلى الجانـِبَيْـن.
2. يَكون إنبوبُ الهَواء أطول بِكثير من السَّرج الذي يَقَـع على القِطعة البَطنِـيَّة التاسِعَـة.
3. تمتـاز بإمتلاكِـها زوجـاً واحـداً من هُلـْب (أهْلاب) في الفُرشاةِ البَطنِيـَّة.
4. تَتَـرَتَّـبُ أسْنان المُشْـط بِصَف واحد مُفـْـرَد (شكـــل 28B).
5. لا وجود لِلبِكتين.



الشكل (28). بَعوض جنس سابيثِس
Figure (28). *Sabethes* mosquitoes
A- Egg أ- البيضة
ب- القِطع البطنيّة الأخيرَة ليَرقة بَعوض سابيثِس (لاحظ انـْعِدام البكتين على انـْبوب الهَواء – السِيفون)
B- Terminal segments of a larva of a *Sabethes* species (see the absence of a pecten on the siphon)

Medical importance of mosquitoes

The medical importance of mosquitoes is attributed to two main factors:

1. Nuisance: mosquitoes bother people around homes or in parks and recreational areas by their harmful bites. In addition, nuisance caused by mosquitoes adversely affect tourism and related business interests.
2. Public health: mosquitoes are vectors of various infectious diseases. The Table below shows the species of mosquitoes and the disease they transmit.

الأهميَّة الطِّبيّة للبَعوض

تُعزى الأهميَّة الطِّبيّة للبَعوض لِعامِلَين رئيسَيْن، هما:

1. الإزْعاج: تُسَبِّبُ البَعوضُ إزعاجاً لِلناس حَول بُيوتهم وفي الساحات العامَّة والمَناطِق الترفيهيَّةِ من خِلال اللَّسَعاتِ المُؤلِمةِ.
2. الصّحة العامَّة: تقومُ البَعوضُ بِدور العامِل الناقِل لِلعَديدِ من الأمْراض السّاريَةِ (المُعْدِيَة) ويُظْهِرُ الجَدولُ أدناه أنواع البَعوض والأمْراض التي تُنْقِلُها.

Table (2). Diseases transmitted by various mosquitoes

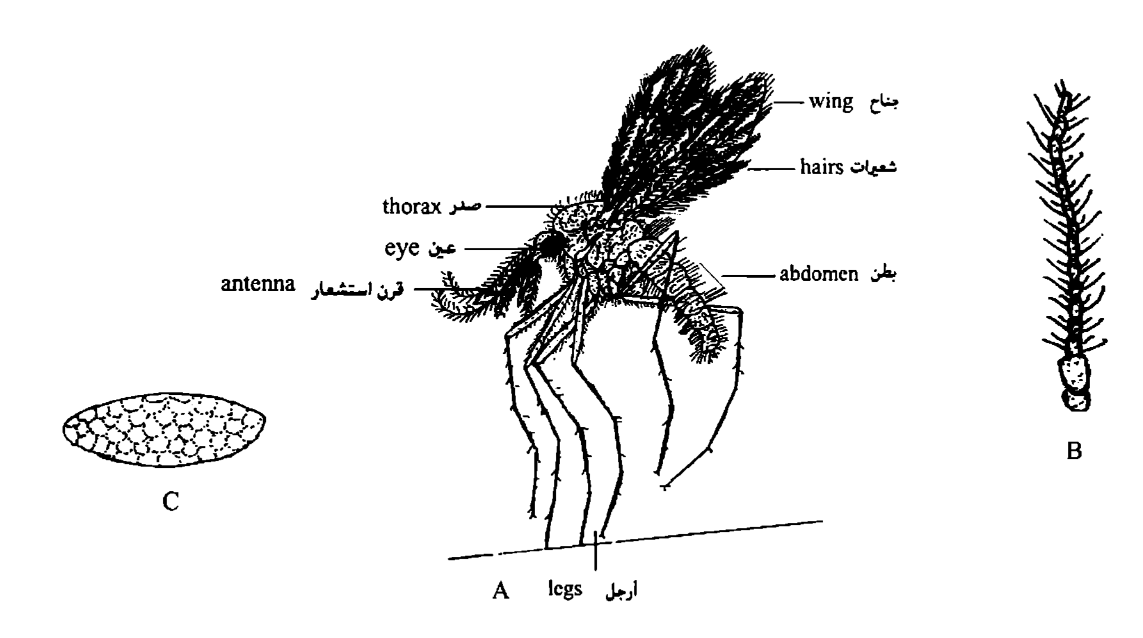
Disease	Vector	Causative agent (s)
Eastern equine encephalitis (viral disease)	*Aedes*, *Coquilettidia* and *Culex* species.	Virus
Japanese Encephalitis (viral disease)	*Culex tritaeniorhynchus*	Virus
La Crosse Encephalitis (virus)	*Aedes triseriatus*	Virus
Saint Louis encephalitis	*Culex pipiens* , *Culex quinquefasciatus*	Virus
West Nile virus (viral disease)	Some species of *Aedes*, *Anopheles*, *Culex* and *Mansonia*	Virus
Western Equine Encephalitis (viral disease)	*Culex tarsalis* and few species of *Aedes*.	Virus
Dengue fever (Dandy fever)	*Aedes aegypti*, *Aedes albopictus*	Virus
Rift valley fever	*Aedes* mosquitoes	Virus
Yellow fever	*Aedes aegypti*, *Haemagogus spegazzini* and *H. capricornii*.	Virus
Malaria	*Anopheles* spp.	*Plasmodium vivax*, *P. malariae*, *P. falciparum*, *P. ovale*
Dog heartworm	Different species of mosquitoes	*Dirofilaria immitis*
Filariasis	*Anopheles* spp., *Aedes* spp., *Mansonia uniformis*, *Culex pipiens*.	*Wuchereria bancrofti*
Filariasis	*Anopheles campestris*	*Brugia malayi*
Filariasis	*Anopheles* spp., *Mansonia* spp., *Aedes togoi*.	*Brugia malayi*

Phylum: Arthropoda
Class: Insecta
Subclass: Pterygota
Order: Diptera
Suborder: Nematocera
Family : Psychodidae (sandflies)

الشُعبة :مَفْصِلِيَات الأرجُل
الصِنف: (صِنْف) الحَشرات
الصُنَيف: المُجَنَّحات
الرُتْبَـة :ثنائيات الأجْنِحَة
الرُتَيبة: طويلة قُرون الإسْتِشْعار
العائِلة: سايكوديدي (ذُبابُ الرَمْل الفاصِد)

- The members of this family occur throughout the tropics and subtropics and are found in some temperate areas of Europe, Central Asia and North America.
- Sandflies of the old world belong to the genera *Phlebotomus* and *Sergentomyia*; those of the New World are in the genera *Lutzomyia*, *Brumptomyia*, *Warileya* and *Hertigia*.
- All species are obligate blood suckers.
- The genera, *Phlebotomus* and *Lutzomyia* are the more important medically as they are vectors of leishmaniasis, bartonellosis and Arboviruses.

- يُوجَد أفراد هذه العائِلة في جَميع المَناطِق المَداريَّة وشُبه المَداريَّة، وكذلك تَكْثُر في بَعض المَناطِق ذات المُناخ المُعتَدِل من اوروبا وآسيا الوسْطى وأمريكا الشماليَّة.
- يَعودُ ذباب الرَمْل المَوْجود في العالَم القَديم إلى جنس الفاصِدَة وجِنس سرجنتوميا، أمّا ذلك الذي يَنتَشِر في العالَم الحَديث فيَعود إلى أجناس: لوتزوميا، برومبتوميا، واريليا وجنس هيرتيجيا.
- جَميع الأنواع تَكون ماصَّة ً لِلدَّم بشكل إجباري.
- ويُعدّ جنسا الفاصِدة ولوتزوميا من أهمّ الأجناس من الناحية الطِبِّيَة بِسبَب كَونهما عَوامل ناقِلة لِداء اللِيشْمانيّات وداء البَرتونيلات فَضلاً عَن الرَواشِح المَنقولَة بالمَفْصِليّات.



الشكل (29). ذبابة الرَمْل الفاصِدة
Figure (29). *Phlebotomus* sandfly
A- Adult female **أ- أنثى بالغة**
B- Antenna **ب- قَرنُ استِشْعار**
C- Egg **جـ - بَيضة**

Subfamily : Phlebotominae
Genus: *Phlebotomus*

العُوَيلة: الفاصدات
الجنس: الفاصدة

- The most important vector species within these genus include:
  1. *Phlebotomus papatasi*
  2. *P. sergenti*
  3. *P. argentipes*
  4. *P. ariasi*
  5. *P. perniciosus*

- إن أهمّ الأنواع الناقِلة ضمن هذا الجنس هي:
  1. فاصِدة باباتاسي
  2. فاصِدة سيرجنتي
  3. فاصِدة ارجنتايبس
  4. فاصِدة أرياسي
  5. فاصِدة بيرنشيوسس (الوَبالِيّة)

Adults of *Phlebotomus* sandflies

بالِغاتُ ذُبابُ الرَّمْل الفاصِد

- Adults can be readily recognized by their (Figure 29A) :
  1. Minute size.
  2. Hairy appearance.
  3. Large black eyes.
  4. Long and strilt-like legs.
  5. The antennae are long and composed of small bead-like segments with short hairs and are similar in both sexes.
  6. The female is larger than the male and has piercing-sucking mouthparts.
  7. There is a pair of five-segmented maxillary palps which drop downwards.
  8. Wings are lanceolate in shape and held erect over the body when the fly is at rest. Vein two branches twice.
  9. The abdomen is long and in the female more or less rounded at the tip but in males it terminates in a clear pair of claspers which give the abdomen an upturned appearance.

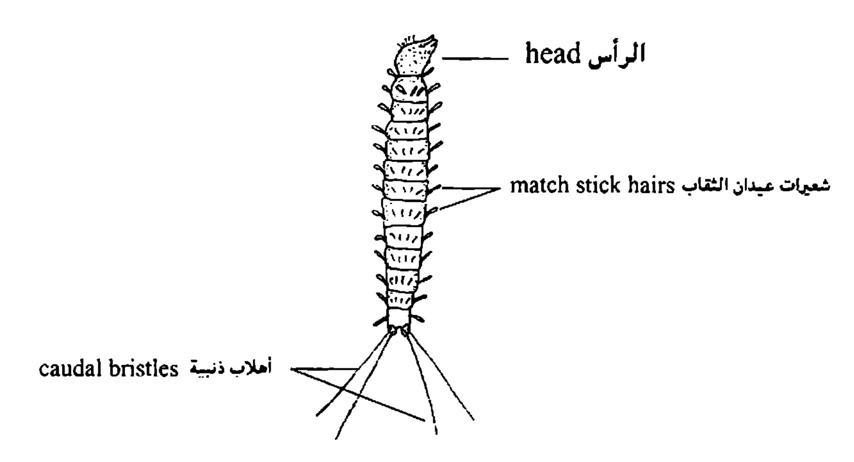
- يُمكن تَمييز الحَشرة الكامِلة وبِسهولة بواسِطة (شكل 29A):
  1. الحَجم المُتَناهي في الصِّغر.
  2. المَظهر المُشْعِر.
  3. العُيون الكبيرة السَوداء.
  4. الأرجُل الطويلة والشَبيهَة بالأقْلام.
  5. قُرون الإستِشْعار تكون طويلَة، وتَتَألف من قُطَع (شدف) صَغيرة تُشْبِه الخِرز ومُزوّدة بِشُعَيْرات قَصيرة وتكون مُتشابِهة في كِلا الجِنسَين.
  6. الأنثى أكبَر من الذكر ولها أعضاء فَم ثاقِبة ماصّة.
  7. لها زَوج من المَلامِس الفكيَّة التي تتألَّف من خَمس قِطع وتتدلّى إلى الأسفل.
  8. الأجنحة رمحِيَّة الشَكل وتَبقى مُنتَصبة فَوق الجِسْم عِندما تكون الحَشرة بِوَضْع الراحَة. العِرق الثاني يَتَفرَّع مرَّتين.
  9. البَطْن طويل ويكون في الإناث مُدوّراً نوعاً ما عِنْد النِهايَة ولكِنّه يَنتَهي في الذكور بِزوج مِن الماسِكات التي تُعطى البَطن مَظهراً مُقوّساً إلى الأعْلى.

Eggs of *Phlebotomus* sandflies

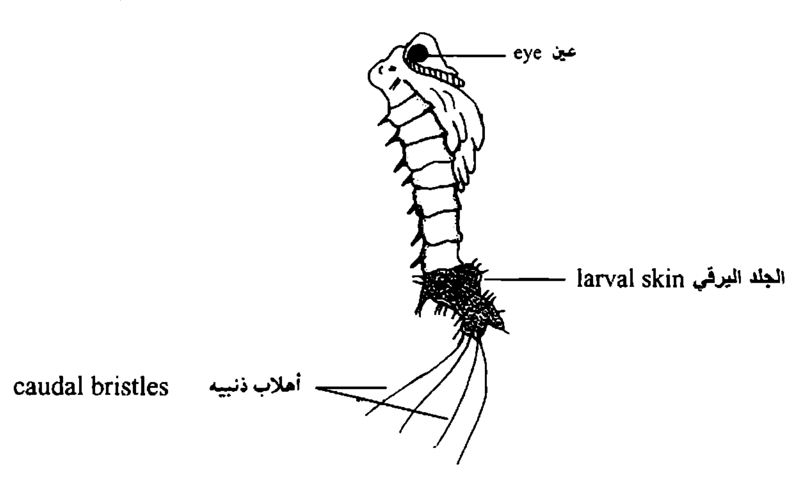
بيوض ذُباب الرَّمْل الفاصِد

1. They are long, more or less ovoid in shape, and usually brown or black in colour.
2. They are laid in batches of about 50 in cracks and cervices in dark, moist sites frequently on the shady sides at the base of buildings.
3. Under the microscope, they appear with mosaic-type pattern on the shell (Figure 29B).
4. They hatch within 6-17 days.

1. تَكون طَويلة وبَيضويَّة الشَكل نوعاً ما وفي الغالِب تَكون بُنيّة أو سَوداء اللون.
2. يَتم وَضعها بِشكل كتَل، تَحتَوي الواحِدة على حَوالي خَمسين بَيضة، في الشُقوق والجُحور في الأماكِن الرَطبَة والمُظلِمة وفي الأغلَب على الجَوانب الظَليلَة عِند قواعِد الأبنِيَة.
3. وتَظهر تَحت المُجْهر بِطراز فُسَيْفَسائي على القِشْرَة (شكل 29B) .
4. تَفْقِسُ في غُضون 6 إلى 17 يَوماً.



الشكل (30). العُمُر اليَرقي الأخير ليَرقة ذباب الرَّمـْل الفاصِد
Figure (30). Last instar larva of a *Phlebotomus* sandflies



الشكل (31). عَذراء ذباب الرَّمـْل الفاصِد
Figure (31). Pupa of a *Phlebotomus* sandflies

Larvae of *Phlebotomus* sandflies

1. The larvae resembles small caterpillars and feed on faeces of lizards, bats and other animals and on dried leaves.
2. There are four larval instars.
3. The mature larva has a well defined black head and the body is grayish or yellowish and segmented.
4. The most important diagnostic feature is the presence (on the head and all body segments) of clear thick bristles with feathered stems which have slightly enlarged tips. They are called matchstick hairs.

يَرَقات ذباب الرَّمـْل الفاصِد

1. اليرقات تُشْبِه اليَساريع (يَرَقة الفَراشة) الصَغيرة وتَتَغذّى على بِراز السَّحالي والخَفافيش وغيرها من الحَيَوانات وكذلك تَتَغذّى على الأوراق الجَافّة.
2. هُناك أربعة أعمار يرقيّة.
3. لِلَيرقة الناضِجة رأس أسود اللَّون جَيِّد التَكْوين وجِسم رَمادي اللون أو مائِل لِلصَفرة ومُقَسَّم إلى قِطَع (مُشَدَّف).
4. إنّ أهَم صِفة تَشْخيصِيَّة هو وجود أشواك واضِحة على الرأس وجَميع القِطَع الجِسْمِيَّة مع إتِّصافها بِسيقان رِيشيَّة القِوام مُتَضَخِّمة قليلاً في نِهايَتها، وتُعْرَفُ هذِه الأشْواك بِشُعَيْرات عِيدان الثِقاب .

5. The last abdominal segment bears two pairs of long hairs called the caudal bristles. The first-instar larvae have only one pair of bristles (Figure 30).

6. The larval development is completed within 21-60 days.

5. تـحمل القطعة البطنية الأخيرة زوجين من الشعيرات الطويلة تعرف بالأهلاب الذنبية. وليرقات العمر اليرقي الأول زوج واحد فقط من الأهلاب (شكل 30).

6. يكمل النمو اليرقي في غضون 21 الى 60 يوماً.

Pupae of *Phlebotomus* sandflies

1. The most important diagnostic feature is the presence of the larval skin at the end of the pupa as the skin is not completely cast off after the emergence of the pupa.
2. Each pupa has two pairs of caudal bristles. These bristles aid also in the recognition of phlebotomine pupa (Figure 31).

عذارى ذباب الرمل الفاصد

1. ان أهم صفة تشخيصية هو وجود الجلد اليرقي عند نهاية جسم العذراء وذلك لأن الجلد لا ينسلخ بشكل تام بعد خروج العذراء.
2. لكل عذراء زوجان من الأهلاب الذنبية. وتساعد هذه الأهلاب في التعرف على عذراء ذباب الرمل الفاصد (شكل 31).

Medical importance of sandflies

Medical importance of sandflies is mainly determined by their capability of disease transmission. In addition, sandflies cause a serious biting nuisance and their bites may result in severe irritation, especially in previously sensitised individuals. The following diseases have been reported to be transmitted by sandflies (Table 3):

الأهمية الطبية لذباب الرمل (الذباب الفاصد)

تتجلى الأهمية الطبية لذباب الرمل بقابليته على نقل الأمراض، هذا فضلاً عن انها تسبب إزعاجاً حقيقياً بسبب لسعاتها المؤلمة التي تؤدي الى إلتهابات شديدة، وخاصة في الأشخاص الذين سبق تعرضهم للسعات الذباب الرملي (اشخاص متحسسين). والجدول الآتي يبين الأمراض الطفيلية والبكتيرية والرواشحية (الفيروسية) التي يتم نقلها بواسطة هذا الذباب (جدول 3):

Table (3). Diseases transmitted by sandflies

Disease	Causative agent (s)	Vector
Cutaneous Leishmaniasis	*Leishmania tropica, L. major, L. sergenti, L. maxicana, L. braziliensis*	*Phlebotomus papatasi, P. sergenti, Lutzomyia flaviscutellata*
Visceral Leishmaniasis	*L. donovani, L. infantum*	*Phlebotomus argentipes, P. ariasis, P. orientalis, P. perniciosus*
Mucocutaneous Leishmaniasis (Espundia)	*L. amazonensis, L. aethiopica*	*Lutzomyia flaviscutellata, Phlebotomus pedifer*
Diffuse Cutaneous Leishmaniasis	*L. amazonensis, L. aethiopica*	*Lutzomyia flaviscutellata, Phlebotomus pedifer*
Bartonellosis (Oraya fever or Carrion's disease)	*Bartonella bacilliformis*	*Lutzomyia verrucarum, L. colombiana*
Sandfly fever, (*papatasi* fever) or *Phlebotomus* fever	*Virus*	*Phlebotomus papatasi* and *Lutzomyia trapidoi*

Phylum: Arthropoda
Class: Insecta
Order: Diptera
Suborder: Nematocera
Family: Simuliidae

الشُعبة : مفْصليّات الأرجُل
الصِنف : الحَشَرات
الرُتبة : ثُنائيّات الأجْنِحَة
الرُتيبة : طويلة قُرون الإستِشْعار
العائِلة : ذُباب الذلْفاء

- The species of this family are often called black flies or buffalo gnats.
- Although this family includes more than 15 genera, only three, *Simulium*, *Prosimulium* and *Austrosimulium*, are of medical importance.
- The members of this family occur in all parts of the world, but are troublesome especially in warm countries.

- غالباً ما تُعْرف أنواع هذه العائِلة بالذُباب الأسْودِ أو جرجس الجامُوس.
- على الرَّغم من ان هذه العائِلة تَضمُّ أكثر من خَمسة عَشَر جنساً إلاّ أن ثَلاثَة منها فقط تَحْظى بأهميَّة طِبيَّة هي: جنس الذلفاء وجنس بُروسِمْيُولِم وَ جنس أوستروسِمْيُولِم.
- يَنْتَشِر أفراد هذه العائِلة في جَميع أنحاء العالَم ولكنَّها تُشكِّل مَصدراً كبيراً للإزعاج في الأقْطار الحارَّة على وَجْهِ الخُصُوص.

Genus: *Simulium*

الجِنس: الذَلْفاء

- This genus is the most important genus from the medical point of view as it contains important vector species such as: *Simulium damnosum, S. neavi, S. metallicum and S. callidum.*

- يُعد هذا الجنس من أهَمّ الأجناس من الناحيَةِ الطِبّيَّةِ لِكَونه يَضمّ عَوامل ناقِلة مُهمّة مثل:
سيميولِم دامنوسوم، سِمْيُولِم نِيافي، سِمْيُولِم ميتاليكُم ونوع سِمْيُولِم كاليدُم.

Adults of *Simulium* species

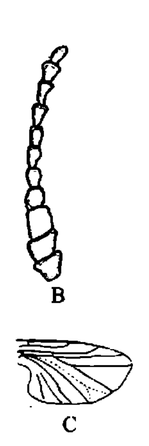
بالِغات أنواع جِنس الذَلْفاء

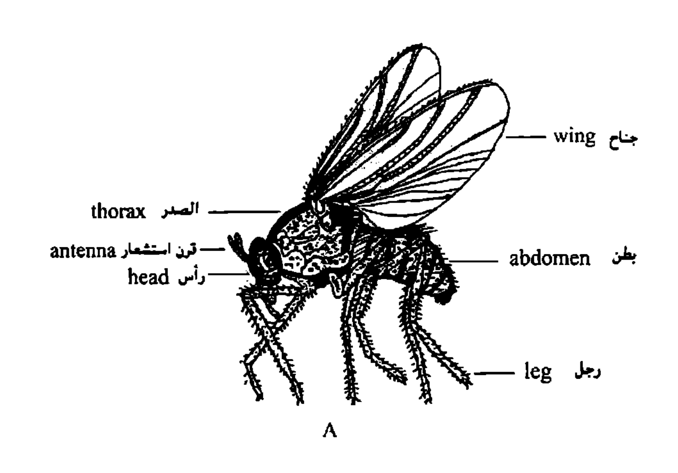
1. The adult flies are minute, stout-bodied insects. The thorax is humped over the head and the piercing proboscis is short.
2. They have relatively short, nacked, 11-joined antennae.
3. The maxillary palps are curved and composed of five segments.
4. The head bears a pair of large compound eyes which are separated on top of the head in females (dichoptic), while in the males the eyes occupy almost all of the head and touch on top of it and in front above the bases of the antennae (holoptic) black in colour.
5. The wings are broad and they are not spotted. They have no scales and they are not hairy, except for bristles on the thick anterior margin are well developed while the rest of the wing is membraneous and has an indistinct venation.

1. الذباب البالِغ حَشَرات صَغيرَة جداً و ذات أجسام قَويَّة. الصَدر ذا حَدَبَة تَمْتَدُ فَوق الرأس ويَمْتاز الخُرطُوم الثاقِب بِكَونه قصيراً.
2. لَها قُرون إسْتِشْعار قَصيرَة نِسبياً ومَلْساء (عَديمَة الشَعر) وتَتألَّف من إحدى عَشَرة قُطْعَة.
3. اللَوامس الفَكيّة تَمتازُ بِكَونها مُنْحَنيَة ويَتألَّف كُل لامِس مِن خَمس قِطَع.
4. يَحْمِل الرأس زوجاً من العُيون المُركبّة الكبيرة التي تكون مَفْصُولَة عِند قِمَّة الرأس في الإناث (عيون مُتباعِدة) أما في الذكور فتَشْغَل العُيون مُجْمَل مَساحة الرأس ويَلتقي بَعضها مَع بَعض عِند قمّته وفي الأمام فَوق قواعِد قُرون الإسْتِشْعار (عيون مُتقاربة) سَوداء اللّون.
5. الأجْنِحَة عَريضة وغير مُرَقَّطة وعَديمة الحَراشِف وهي غَير مُشْعرة بإسْتِثْناء وجُود الأهلاب على العُروق الأماميَّة السَميكة و العُروق التي تَقَع بالقُربِ مِن الحافَة الأماميَّة لِلجَناح تَكون جَيِّدة النمو، في حين الجُزء المُتَبَقّي من الجَناح يَكون غِشائياً وتَعْريقَهُ غير واضِح.

6. The legs are short and stout.
7. Only the females suck blood (Figure 32).

6. الأرجُل قَصيرة وقَويَّة.
7. الإناث فقَط تَمْتَصُّ الدَّم (شكل 32).





الشكل (32). ذبابة الذلْفاء
Figure (32). Simulid fly (blackflies)
A- Adult female أ- أنثى بالغة
B- Antenna ب- قرن استشعار
C- Wing جـ - جناح

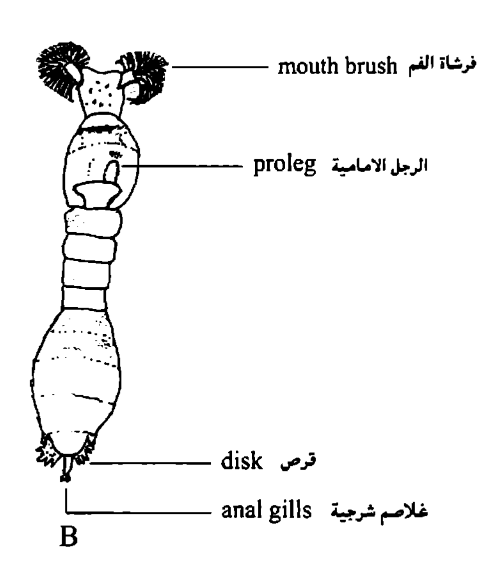
Eggs of *Simulium* species

بيوض أنواع جِنس الذَلْفاء

1. The eggs are laid on stones or plants just below the surface of the water in running streams.
2. The female inserts her ovipositor into the water to lays and deposits several hundred eggs at a time.
3. Usually they are brown or black in colour.
4. They are more or less triangular in shape but with rounded corners, and have smooth unsculptured shells which are covered with a sticky substance (Figure 33A).
5. They hatch in 4 to 12 days, depending on the temperature.

1. يَتِمُّ وَضْعُ البُيوض على الصُّخور أو النباتات الواقِعة مُباشرة تَحْتَ سَطح الماء في الجَداول سَريعة الجَّرَيان.
2. تغرز الأنثى عُضو وَضْع البَيض في الماء لِتَضَع عِدَّة مِئات من البيوض في المرَّة الواحِدة.
3. في الغالب تكون بُنّـيَّة أو سَوداء اللون.
4. تَكونُ مُثَلَّثَة الشَكل نوعاً ما ولكِن ذات زَوايا مُدوَّرة وقِشْرَتها مَلساء وبدون نَقْش ولكنَّها مُغَطَّاة بِمادةٍ لَزِجة (33A).
5. تَفْقِس في فَتْرَةٍ 4 الى 12 يوماً إعتماداً على دَرَجَةِ الحَرارة.





الشكل (33). بَيْضَة و يَرقَة ذبابَة الذلـْفاء
Figure (33). Egg and larva of a simulid fly
A- Egg أ- بَيْضَة
B- Larvae ب- يَرَقَـة

Larvae of *Simulium* species

1. The larvae are cylindrical and attach themselves by means of a posterior sucker-like organ which is armed with small hooks.
2. The body is weakly segmented and enlarged at both ends.
3. The head bears a prominent pair of fan-shaped brushes (Cephalic fans).
4. Near the anterior extremity, the ventral surface bears an arm-like appendage called the proleg, which has a circlet of hooks at its free end.
5. They have finger-like anal gills and a terminal hooked disk used for attachment.
6. The mature larvae can be recognized by a blackish mark termed the gill spot on each side of the thorax (Figure 33B).
7. There are six larval instars.
8. The mature larva spins a triangular cocoon around itself. The cocoon is firmly stuck to submerged

يَرقات أنواع جِنْس الذلـْفاء

1. اليَرقات إسطوانيَّة الشَّكل وتَلـْصِق نَفـْسَها بواسِطة عُـضو خـَلفي يَـشـْبَهُ المَمَـص ويكـونُ مُـسلـَّحاً بِكَلاليب صَغيرَة.
2. الجِسْم غير واضِح التَّشْدِيف (التَقـْطِيع) ومُتَـضَخـِّم عِند النِهايَتَيْن.
3. يَحْمل الـرأس زوجـا ً بـارزا ً مـن الفرش المُرْوَحِيَّـة الشَّكل (المراوح الرأسيَّـة).
4. يَحْمِلُ السَّطح البَطني بالقرب من النِهاية الأماميَّة زائِدَة تـَشْبه الـذِراع تـُعْرَف بالقـدَم الأمـامي الـذي يَكـون مُزوداً بدائرة صَغيرة من الكَلاليب عِند نِهايته الحُرَّة.
5. لها غَلاصم شـَرجيَّة إصبُعيـَّة الشَّكل وقرص نِهائيّ مُسَلـَّح بكَلاليب يُسْتَخْدَم لِلتـَثـْبيت (للإلـْتِصاق).
6. يُمكِنُ تـَمييز اليَرَقـَة الناضِجَة بواسِطة عَلامَـة سَوداء تـُعرف بالبقـْعَة الغُلـْصُميّة تَقـَعُ علـى جـانِبَي الصَّدر(شكل 33B) .
7. هناك ستـَّةُ أعمار يَرقيَّة.
8. تـَقوم اليَرقـَة الناضِجة بنَـسج شَرْنَقـَة مُثـَلـَّثـَة الـشَكْل حَـوْل نَفـْسها، وتـَلتَـصِقُ الـشَرْنـَقة بـِقوَّة

rocks or vegetation.

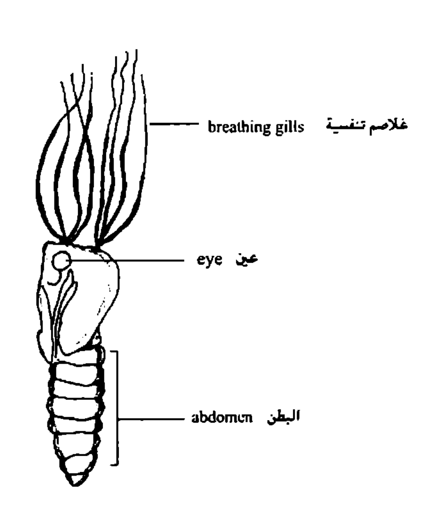
بالصُخور والنَباتاتِ الخَضراءِ شَبَه الغاطِسَة.

Pupae of *Simulium* species

عذارى أنواع جنس الذُلَفاء

1. The pupa bears a pair of prominent, branched, external breathing gills, (respiratory tubes); their length, shape and number of branches provide useful taxonomic features for species separation. The branches float out of the cocoon.
2. Usually the pupal period lasts only two to six days and does not depend on temperature (Figure 34).

1. تَحمِلُ العذراء زوجاً مِنَ الغَلاصم التَنَفُسيّة (أنابيب تَنَفُسيَّة) التي تكون خارجيَّة وبارزة ومُتَفرِّعَة، ويُعد طولها وشكلها وعَدد تَفَرُّعاتُها صِفات تَشْخِيصيَّة مُفيدَة لِلْفَصْل بَين الأنواع. وتَطفو التَفَرُّعات خارج الشَرْنَقَة.
2. تَستَغرِق مُدَة كَونها عَذراء يَومَين الى سِتَّة أيام فقط ولا يَعْتَمِد طول أو قِصَر هذِه المُدَة على دَرَجَةِ الحَرارةِ (شكل 34).



الشكل (34). عَذراء ذبابَة الذلفاء

Figure (34). Pupa of a simulid fly

Medical importance of simulid flies (black flies)

الأهمِيَّة الطِّبِيَّة لذُباب الذُلَفاء (الذُبابُ الأسْوَد)

1. Black flies are generally regarded as the second most destructive group of insects that afflict the health and economic well-being of humans. The blood-feeding activity of the adult females transmits a variety of pathogens, notably *Onchocerca*, *Leucocytozoon*, *Mansonella* and *Dirofilaria*. *Onchocerca volvulus* causes Onchocercosis

1. يُعَد الذباب الأسود ثاني أخطَر مَجموعَة حَشَرِيَّة نظراً للأضرار الجَسيمَة التي يلحقها بصحَّة الأنسان واقتصاده، وتَقوم الأنثى الكامِلَة أثناء تَغذِيتها بنَقْل عِدَّة كائِنات مُمْرِضَة مِثل *Onchocerca* ، *Leucocytozoon*، *Mansonella* و *Dirofilaria*. وتُسَبِّبُ الدودة الفلاريَّة *O. volvulus* مَرض Onchocercosis (السودة) الذي حُضِيَ باهتِمام

(Sowda), and has been the focus of one of the World Health Organization's largest programs.

واحد من أكبر بَرامج مُنظمَة الصحة العالميَة.

2. In fact, much of the negative impact of black flies is due to the effects of biting. Biting nuisance is recognized as a major barrier to economic development and rendered many areas in the northern hemisphere uninhabitable.

2. وفي الحَقيقَةِ فانَّ مُعْظَم الضَّرر الذي يُسَبِّبه الذبابُ الأسود يَعودُ الى تاثير اللَّسع، ويُعد الإزعاج الذي يَنْجُم من لَسعاتِ الذباب الأسودِ من المُعَوِّقات الرَئيسَة لِلتَنْمِيَة الإقْتِصاديَّة، وقد أدّى الى جَعْلِ العَديد من المَناطِق في النِصْف الشمالي لِلكرةِ الأرضِيَّة غيرَ مَؤهولةٍ.

Order: Diptera
Suborder: Nematocera
Family: Ceratopogonidae
(*Culicoides* species)

الرُتبة : ثُنائِيات الأجْنِحَة
الرُتَيبة : طويلَة قُرون الإسْتِشْعار
العائِلة: سيراتوبوكوندي (أنواع البَعُوضيَات أو البَراغِشُ الواخِزَة)

- This family includes more than 50 genera. The most medically important genus is Culicoides and the most important species are *Culicoides milnei*, *C. grahamii* and *C. furens*.
- The members of this family have more or less worldwide distribution.

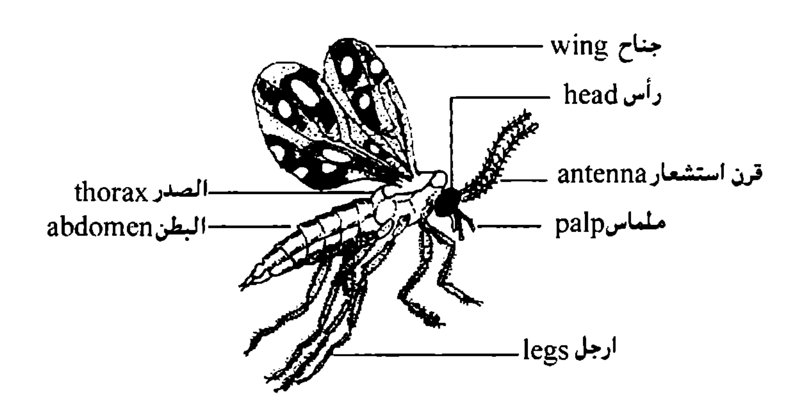
- تَتَضَمَّن العائِلة أكثر مِن خَمسينَ جِنساً ولكن أهمّ جِنس من الناحِيَة الطِّبيَّة هو جِنس البَراغِش الواخِزة وان أهمُّ الأنواع هو كيوليكويدس ميليني، كيوليكويدس كراهامي ونَوع كيوليكويدس فيورينس.
- لأفراد هذه العائِلة إنتشارٌ أو تَوزيعٌ عالَميّ نوعاً ما.

Adults of *Culicoides* species

1. The adults of this genus are small dark flies.
2. They have long, delicate 15-jointed antennae which are pilose in females and plumose in males.
3. They have long maxillary palps.
4. The thorax is slightly humped and covered dorsally with very small but distinct black spots and markings. A pair of black elongated depressions called humeral pits are also present in all *Culicoides* species on the dorsal surface of the anterior part of the thorax.
5. The wings are short, broad and hairy with spotted pigmentation. They are folded flat over the abdomen when they are at rest.
6. In female the abdomen is more or less rounded at its tip, but in the male there is small but clear pair of claspers.
7. Only the females have mouthparts adapted for sucking blood (Figure 35).

بالِغات أنواع البَراغِشُ الواخِزة

1. أن بالِغات هذا الجِنس هي عِبارة عَن حَشَرات صَغيرة داكِنَة اللَون.
2. لَها قَرون إسْتِشْعار طَويلة ودَقيقَة، يَتَكَوَّن كُل قَرن من خَمس عَشرة قُطْعَة وتَكون شَعراء في الإناث وريشيَّة القَوام في الذكور.
3. لَها لَوامس فكيَّة طويلة.
4. الصَدر مُحَدَّب قليلاً ومُغَطّى من الناحيَةِ الظَهريَّةِ بِبُقَع وعلامات سَوداء صَغيرة جداً ولكنَّها واضِحَة. وفَضْلاً عَن ذلك يُوجَدُ زَوج من الإنْخِفاضات المُسْتَطيلَة تُعْرَفُ بالحُفَر الإنْسِيَّة في جَميع أنواع جنس البَراغشُ الواخِزة وتَقعُ على السَطح الظَهري للجُزء الأمامي مِن الصَدر.
5. الأجْنِحَة قَصيرة وعَريضَة ومُشْعرَّة وذات بُقَع أولَطَخات ويَتم ثَنْيَها بِشَكْلٍ مُسَطّح فَوقَ البَطْن أثْناء فَتْرة الراحَة.
6. يَكونُ بَطْن الأنثى مُدَورا نَوعاً ما عِنْد النِّهايَة ولكِن يُوجَد في الذَّكَر زَوجٌ من الماسِكات الصَغيرة الواضِحَة.
7. الإناث فَقَط يَمْتَلِكْنَ أعْضاءُ فَم مُتَكيِّفة لِمَصّ الدَّم (شكل 35).



الشكل (35). ذبابة بالغة من جنس البَراغِشُ الواخِزة
Figure (35). An adult fly of the genus *Culicoides*

Eggs of *Culicoides* species

1. They are brown or black in colour.
2. They are cylindrical or curved and banana-shaped (Figure 36A).
3. They are laid in batches of about 30-130 on the surface of mud, wet soil, on decaying leaf litter, manure, or on plants and in tree holes.
4. They usually hatch within about two to nine days, depending on temperature and species.

بيوض أنواع البَراغِشُ الواخِزة

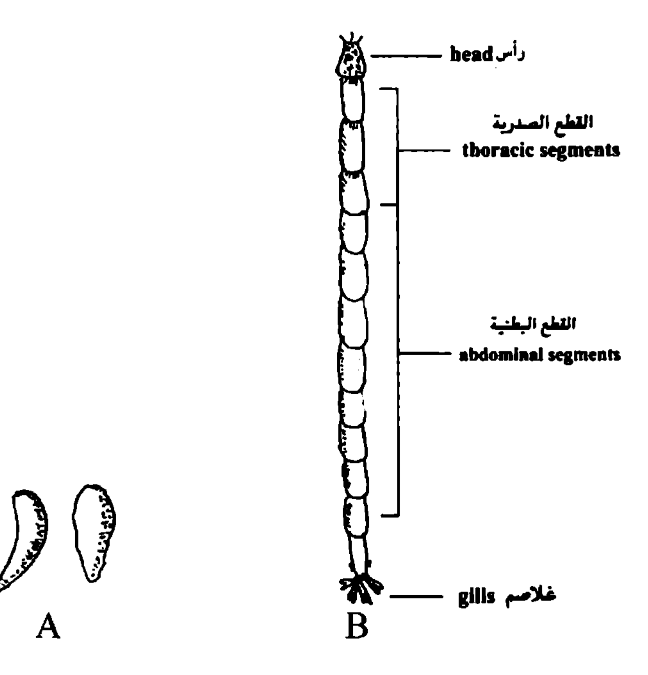
1. ذات لَون بُنّي او أسْود.
2. إسطوانيَّة أو مُنحَنِيَة وشَبيهة بالمَوز في شَكْلها (شكل 36A).
3. يتم وَضْعها بشَكل مَجاميع أو كتل وتَحوي الواحدة من 30 إلى 130 بَيْضَة ويَتم طَرحها على سَطح الوَحِل والتُربة الرَّطبة والأوراق المُتَفَسِّخة ورَوث الحَيوانات أو على النَباتات أو في ثُقوب الأشجار.
4. تَفْقُس عادَةً في غُضون يَومَين إلى تِسْعَة أيام حَسْب دَرجَة الحَرارة والنَوع.

Larvae of *Culicoides* species

1. There are four larval instars.
2. The last larval instar is cylindrical and whitish in colour.
3. They are vermiform, smooth-bodied and have brown or black conical-shaped head which bears a small pairs of eyes and a pair of minute antennae and mandibles.
4. The body is composed of small dark head followed by a segmented body (3 Thoroacic and 9 abdominal segments) devoid of any conspicuous structures (hairs or bristles).
5. They are characterized by the presence of terminal gills (Figure 36B).
6. The larval development is completed within 14-25 days, especially in warm countries.

يَرقات أنواع البَراغِشُ الواخِزة

1. هُناكَ أربَعةُ أعمار يَرَقِيَّة.
2. يَمْتازُ العُمُر اليَرقيّ الأخير بِكَونِه إسطوانياً وَذي لَون أبْيَض.
3. تَكونُ دوديَّة الشَّكْل وذاتَ أجْسام مَلساء ولَها رؤوس قِمْعيَّة الشَّكل داكِنة أو سَوداء اللون وتَحْمِل زَوجاً من العُيون الصَغيرة وَزوجاً من قُرون الإسْتِشْعار والفكوك العُلويَّة الصَّغيرة.
4. يَتألف الجسْم من رأس صَغير داكِنُ اللون يَتْبَعه جسم مُقَسَّم على قِطع أو شَدَف (ثلاثَ قِطع صَدريّة وتِسْع قِطَع بَطنيَة) وهوخالٍ من أيَّة تَراكيب واضِحَة (شُعَيْرات أو أهْلاب).
5. تَتَمَيَّز بوجود غَلاصم نِهائيَّة (شكل 36B).
6. تَكمل مَرحَلة التَطوّر اليَرقي في غُضون 14 إلى 25 يوماً وخاصةً في الأقْطار الحارَّة.



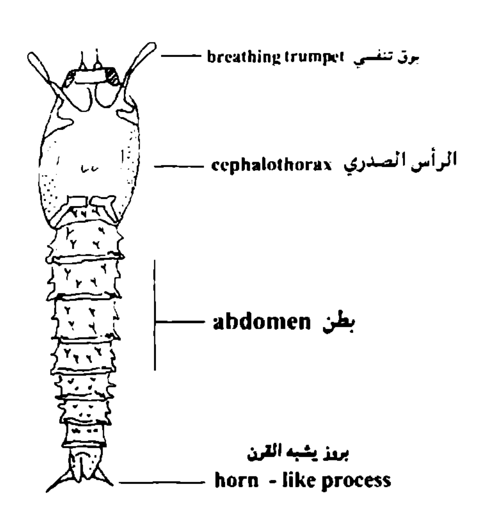
الشكل (36). البراغِشُ الواخِزة
Figure (36). ***Culicoides***
A- Eggs أ- بيوض
B- Larva ب- يرقة

Culicoides pupae

1. The pupa is elongate and has a pair of long, conspicuous, thoracic breathing trumpets.
2. The abdominal segments bearing small but obvious tubercles ending in a fine hairs.
3. The last abdominal segment bears a prominent pair of horn-like processes (Figure 37).
4. The pupal period lasts three to ten days.

عذراء البراغش الواخزة

1. العَذراء ذاتَ جسم مُتَطاول ولها زَوَج من الأبْواق التَنَفُسيَّة الصَدريّة البارزة.
2. تَحْمِل القِطَع البطنيَّة دُرَيْنات صَغيرة ولكنَّها واضِحة وتَنْتَهي بِشُعَيْرات دَقيقة.
3. تَحْمِل القِطَع البطنيَّة الأخيرة زَوجاً من البُروزاتِ الواضِحةِ التي تَشْبَهُ القَرون (شكل 37).
4. تَسْتَمِرُ مُدَّة بَقائِها عذراء من ثَلاثة إلى عَشرةِ أيّام.



الشكل (37). عذراء البراغِشُ الواخِزة
Figure (37). *Culicoides* pupa

Medical importance of *Culicoides*

The biting midges are the most significant genus of the Ceratopogonidae with respect to human health. These midges usually are a serious nuisance to humans because of their painful bite and ensuing reactions in sensitive individuals. Moreover, *Culicoides* species are vectors of pathogens that can cause disease in humans and animals. In Central and South America, Western and Central Africa, biting midges are the vectors of filarial worms, *Mansonella ozzardi*, *M. perstans* and *M. streptocerca*. These parasites cause infection in humans that produces dermatitis and skin lesions because the adult worms are located in the skin. *Culicoides* are vectors of viral disease in domestic animals and humans. Two of these viruses cause human disease, including Shuni virus (Nigeria, South Africa) and Oropouche virus (Thailand, Brazil and Colombia).

الأهميَّة الطِّبيَّة للبَراغِشُ الواخِزة

يُعَدُّ جنس البَراغِشُ الواخِزة من أهم الأجناس ضِمن عائلةِ Ceratopogonidae من حَيثُ علاقتَها بصِحَّةِ الإنسان. وتُمثِّل هذه البَراغِش مَصدرا ًحقيقيا ً لإزعاج البشر نظرا ً لِوَخزاتِها المُؤلمة وما يَعقبها من تفاعلاتٍ (حَساسِيَّة) في الأشخاص المُتَحَسِّسين. وعلاوة ً على ذلك تَخْدِم البَراغشُ الواخِزة كنواقِل لِبَعْض الكائِنات المُمْرِضةِ التي تُسبِّبُ أمراضا ً في الإنسان والحَيَوانات، وتقومُ الأنواعُ المُنتشِرةُ في أمرِيكا الجنوبيَّة والوسْطى وإفْرِيقِيَة ُ(إفْرِيقيا) الوسْطى والغربيَّة كعَوامِل ناقِلَة لبَعْض الديدان الفِلارِية مثل *Mansonella ozzardi* ، *M. perstans* و *M. streptocerca*. وتُسبِّب هذه الطفيليات إصابات بشرية، تَظهر على شَكْل إلتهابات جِلديَّة وطَفْحٍ نتيجة ً لِتَمَوْضُع الديدان البالِغَة في الجِلد. كما تَقوم البَراغِشْ الواخزة بِدَور الناقِل لِبَعض الأمراض الفيروسِيَّة للإنسان والحَيَوانات، إذْ تَقوم إثنان من هذه الفيروسات المُسَبِّبَة للأمْراض في الإنْسان، وهُما: فيروس شوني Shuni virus (وينتشر في نايجيريا وإفْرِيقيَة ُالجَنوبيَّة) وفيروس أوروباوجي Oropouche virus الذي يَنتشِرُ في تايلند والبَرازيل و كولومْبِيا.

Phylum: Arhropoda
Class: Insecta
Order: Diptera
Suborder : Brachycera
Family : Tabanidae

الشّعبة: مَفْصليّات الأرجُل
الصِنف : الحَشرات
الرُتبة : ثُنائيّات الأجْنِحَة
الرُتيبة: قَصيرَة قُرون الإسْتِشْعار
العائلة: النّعريّات

- There are many genera of tabanids and over 3000 species, but the most important from the medical point of view are certain species of *Chrysops* (subfamily Chrysopsinae) and *Tabanus* and *Haematopota* (subfamily Tabaninae).

- هُناك العَديد من الأجناس من ذُباب النّعريات وأكْثر من 3000 نوع ولكن الأكثر أهمية من الناحية الطّبيّة هي أنواع مُعيَّنة مِن جِنس ذهبيَّة العُيون (عُويلة ذهَبيّات العُيون) وجِنْس النَّعرة وجِنس هيماتوبوتا (عُوَيْلة النّعريات).

Adults of tabanid flies

بالِغاتُ ذبابُ النّعريات

1. Adult flies are medium-sized to very large, stoutly built flies, with large, prominent eyes.
2. The adults can be sexed by examination of their eyes. In the female, there is a distinct space on top of the head between the eyes (dichoptic condition). In the males, the eyes are so big that they occupy almost all of the head (holoptic condition).
3. The antennae are 3-segmented, but the terminal segment is composed of several joints.
4. Only the females suck blood.
5. In tabanids the biting mouthparts always point downwards from the head.
6. The thorax bears a pair of wings which have two submarginal and five posterior cells and completely closed discal cell in about center of the wing.
7. The presence or absence of coloured areas on the wings and the way in which they held over the body provides useful characteristics for distinguishing between *Chrysops*, *Tabanus* and *Haematopota*.
8. The presence of a fleshy-type of empodium between the tarsal claws and a hexagonal shaped discal cell in the wings and biting mouthparts identifies flies as Tabanidae (Figure 38A).

1. يَمْتازُ الذباب البالغ بِكَونه مُتوسط الحَجم إلى كبير الحَجم وقوي البُنيَة وذات عُيون كبيرة وبارزة.
2. يُمْكِنُ الفَصل بَين الجنسَين عن طريق فَحص العُيون فَفي الأنثى تَكون مُتَباعِدة ويُوجد حَيز كبير عِند قمَّة الرأس يَفْصل بين العَينين (العيون المُتَباعِدة)، أمّا في الذكور فتَكون العُيون كبيرة جداً لِدَرَجَة انها تَشْغُل مُجمَل مَساحَة الرأس (العُيون المُتَقاربة).
3. قُرون الإسْتِشْعارمِخْرازي تَتَكوّن من ثَلاث قِطع ولكن القُطعَة النِهائيَّة تَتالَّف بِدَوْرِها من عِدَّة حزوز أو مَفاصل.
4. الإناث فقط تَمْتَص الدّم.
5. في ذباب النّعْريّات تَكون أعْضاء الفم القارضَة مُتَدليّة من الرأس نَحْوَالأسفل وبِشَكل دائِم.
6. يَحمِل الصَدر زوجاً من الأجنِحَة التي تحتوي على خَليَّتين شبه حافِيَّتين فضلاً عن خَمس خلايا خلفيَّة وخليَّة قُرصيَّة مُغلقة بِشَكل تام تَقَعُ تقريباً في مَرْكَز الجَناح.
7. ان وجود أو غِياب المناطق المُلوَّنة على الأجْنِحَة والطَريقة التي تَثْنى بها فوق الجسم تُعَدُ صِفات مُمَيزة مُهمة تُفيد في التَّفريق بين أجناس ذهبيَّة العُيون والنّعرة وجنس هيماتوبوتا.
8. ان وجود النوع اللّحمي من الوسائد بين المُخْلَبَين في رُسُغ القَدَم وَوجود الخليَّة القُرصيَّة مُسَدَّسَة الأضْلاع في الأجْنِحَة وأجزاء الفم القارضَة تُميِّز الذباب على أنَّهُ مِن النّعْريّات (شكل 38A).

Adults of *Tabanus* species (horseflies)

بالِغات أنواع جِنس النَّعْرة (ذُبابُ الخَيْل)

1. They are medium to very large flies.
2. The mouthparts are smaller than those of *Chrysops*.
3. The wings are held over the abdomen in an open

1. ذباب مُتَوسِّط الحَجم إلى كبيرجداً في الحَجم.
2. أجزاء الفَم أصْغرمن تلك التي في أنواع جنس ذهَبيَّة العُيون.
3. تُثْنى الأجْنِحَة فَوق البَطن مثل طِراز المَقَص

scissor-like fashion. They are often clear, but in some species there are dark markings.

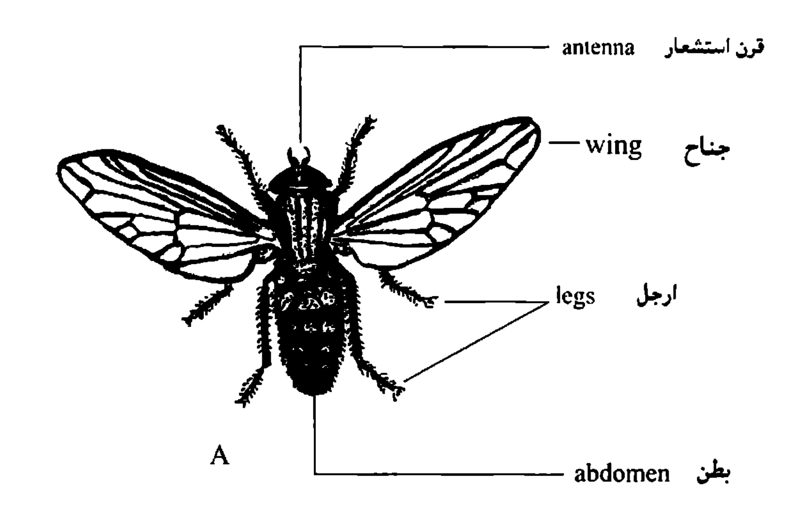
المَفتوح. وهي في الغالب خالِية من النّقوش ولكنّه في بَعض الأنواع توجَد عَلامات داكِنة.

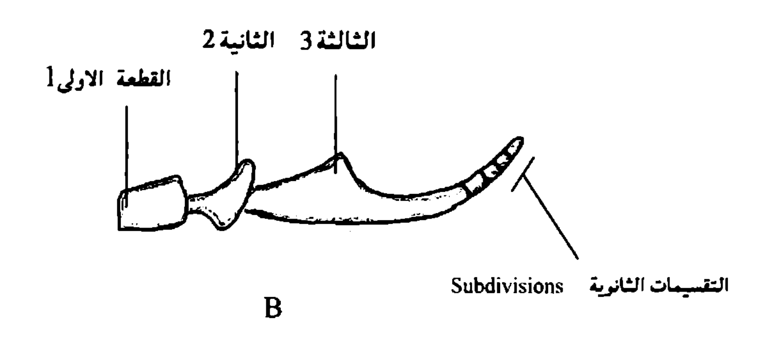
4. The shape and size of the antennae are diagnostic features. The second and third antennal segments have small but clear projections on the upper surface, and the third segment has four small subdivisions and is usually curved upwards (Figure 38B).

4. يُعد شكل قُرون الإسْتِشعار وحَجْمها صِفات تَشخيصيَّة. لِلقِطعتَين الثانية والثالثة بُروزات صَغيرة وواضِحة تقع على السَّطح العُلوي كما تَحتوي القطعة الثالِثة على أربع تَقسيمات ثانويَّة وهي في الغالِب مُنحَنِيَة نَحوَ الأعلى (شكل 38B).

5. The antennae are much shorter and less conspicuous than those of *Chrysops* species.

5. تَكون قُرون الإسْتِشعار أكثر قصراً وأقل وضوحاً من تِلك التي في حالَة أنواع جنس ذهَبيَّة العُيون.





الشكل (38). ذبابة جنس النُّعَرة

Figure (38). *Tabanus* fly

A- Adult أ- ذبابة بالغة

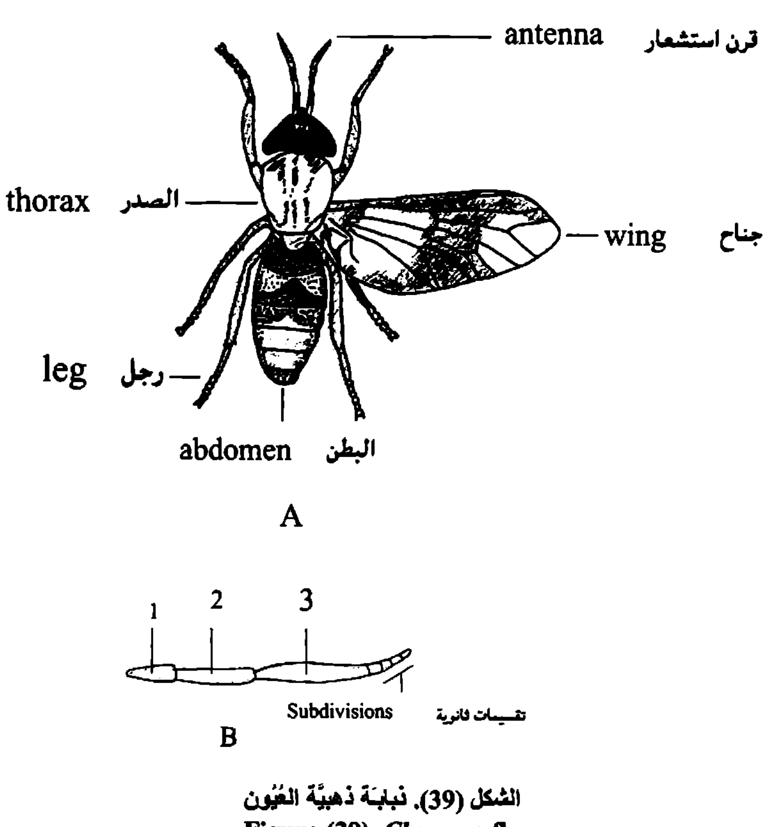
B- Antenna (enlarged) ب- قَرن إسْتِشعار (مُكبَّر)

Adults of *Chrysops* species (deerflies)

1. Medium sized flies.
2. The mouthparts are relatively longer than those of *Tabanus* and *Haematopota*.
3. The wings, which are held over the body such as in *Tabanus*, have one or more transverse bands of brownish colour (Figure 39A).
4. The most important diagnostic feature is that the antennae are longer than those of *Tabanus* and *Haematopota* and the second segment does not bear projection, while the third segment is divided into four small subdivisions (Figure 39B).

بالغات أنواع جنس ذهبية العيون (ذباب الغزلان)

1. ذباب مُتوسِّط الحَجم.
2. تَكون أجزاء الفَم أطول نِسبياً من أنواع جِنْسَي النّعرة و الهيما توبوتا.
3. لِلأجْنِحَةِ التي تطبَق فوق الجِسم، كَما في حالة ذباب جِنس النَّعرة، واحد أو أكثر من الأشْرطة المُستَعْرَضَة ذات اللون البُنّي (شكل 39A).
4. ان أهَم صِفة تَشخيصيَّة هو كَون قُرون الإستِشْعار أطوَل من تِلك التي في ذباب جِنْسَي النّعرة و الهيماتوبوتا ولا تَحمِل القِطعة الثانية بُروزاً، أما القِطْعَة الثالِثة فتَتَكون مُقسَّمة على أربَع قِطع ثانويَّة (حزوز) (شكل 39B).



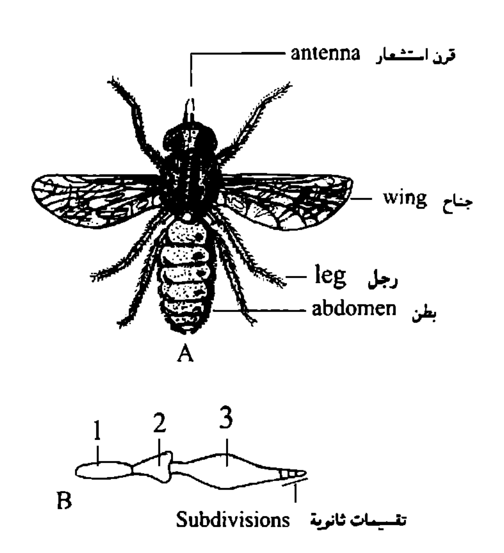
الشكل (39). ذبابة ذهبيَّة العُيون
Figure (39). *Chrysops* fly
A- Adult أ- ذبابة بالغة
B- Antenna (enlarged) ب- قَرن استِشعار (مكبر جداً)

Adults of *Haematopota* species (clegs or stouts)

1. They are medium sized dark grey flies.
2. The wings are dusty grey and speckled or mottled and they are folded roof-like over the body (Figure 40A).
3. Although the antennae are similar to those of *Tabanus*, they are slightly longer and the third segment is straight not curved and has only three, instead of four, small subdivisions, and does not bear a dorsal projection (Figure 40B).

بالِغات أنواع جِنس هيماتوبوتا

1. ذباب مُتَوسِّط الحَجم وذو لَون رَمادي داكِن.
2. الأجنِحَة ذات لَون رَمادي تُرابي ومُرقَّشَة أو مُنقَّطة وتطبق فوق الجسم بِما يُشْبِهُ السَّقْف (شكل 40 A).
3. على الرغم من أنّ قُرون الإسْتِشْعار تُشْبِهُ مَثيلاتِها في ذباب النُّعرة إلاّ أنّها أطول نِسبياً والقِطعة الثالِثة تكون مُستقيمة وليست مَعْقوفَة ولَها ثَلاث حزوز (تَقْسيمات ثانويّة) بَدلاً مِن أربَعة ولا تَحمِل بُروزاً ظَهرياً (شكل 40B).



الشكل (40). ذبابَة هيماتوبوتا
Figure (40). *Haematopota* fly
A- Adult أ- ذبابَة بالِغَة
B- Antenna ب- قَرنْ استِشعار

Eggs of tabanid flies

1. They are laid in batches (100-800); the number in batch depending on the species.
2. They are deposited on the underside of objects such as leaves, plant stems, stones and rocks close to their larval habitats.
3. They are mostly white creamy but in some species they are orange or blackish-brown in colour.
4. They are elongated and curved or cigar-shaped (Figure 41A).

بيوض ذُبابُ النُّعريات

1. تُوضَع بِشَكل دُفَع (100-800) بَيْضَة في الدُفْعَة الواحِدة ويَعتمِد عَدَدُ البيوض في الدُفعَة الواحِدة على النَوع.
2. يَتِم طَرحها على السَطوح السُفليَّة للأجْسام مثل أوراق النباتات وسيقانها والصُخور والأحْجار المَوجودة بالقُرب من بيئةِ اليَرَقة.
3. غالِباً ما تَكون ذات لَون أبيض قِشْدِي ولكن بُيوض بَعض الأنواع تَكون بُرتقاليَّة اللون أو ذات لَون بُنّي مُسْوَدّ.
4. تَكون مُتَطاولة ومَعْقوفَة أو تَشْبَهُ السيكار (شكل 41A).

5. They hatch within 4-14 days, the time depending on both temperature and species.

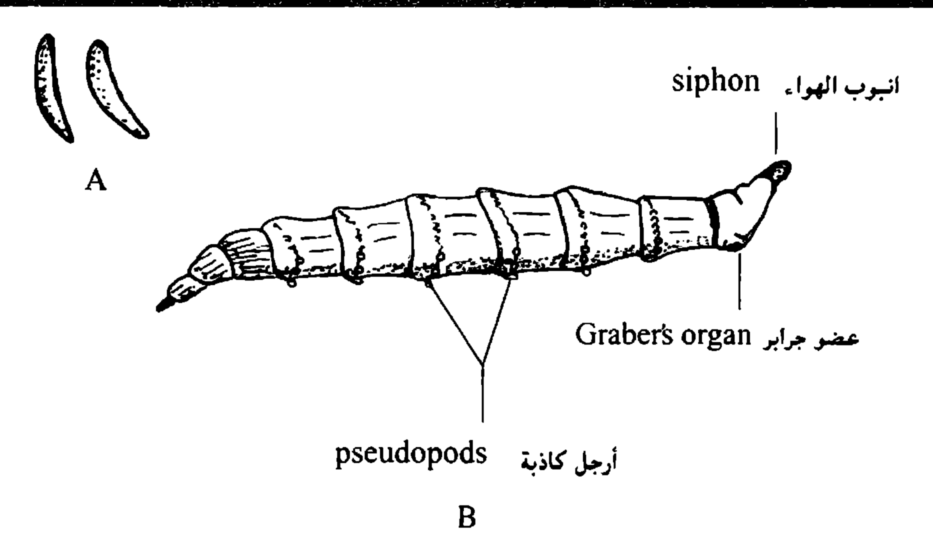
Larvae of tabanid flies

1. The larvae are cylindrical, but taper at both ends.
2. The head is dark, quite attenuated or even pointed and can be retracted into the thorax.
3. They are white creamy, brown or even greenish in colour.
4. The body consists of 3 thoracic and 8 abdominal segments.
5. The important diagnostic feature is the presence of prominent raised tyre-like rings which encircle most body segments.
6. The first seven abdominal segments, but not the last, have one pair of lateral and two pairs of ventral obvious projections called pseudopods.
7. The last two characters easily identifies larvae of tabanids.
8. The last abdominal segment bears dorsally a short siphon which can be retracted into the abdomen and a pyriform structure called **Graber's organ** which is composed of 15 or less black globular bodies. This organ is unique to tabanid larvae and can be easily seen with the aid of hand lens (Figure 41B).
9. The larval development is characterized by being long and may spend one or two years.
10. There are 4-9 larval instars.
11. The larvae migrate to drier ground to pupate.

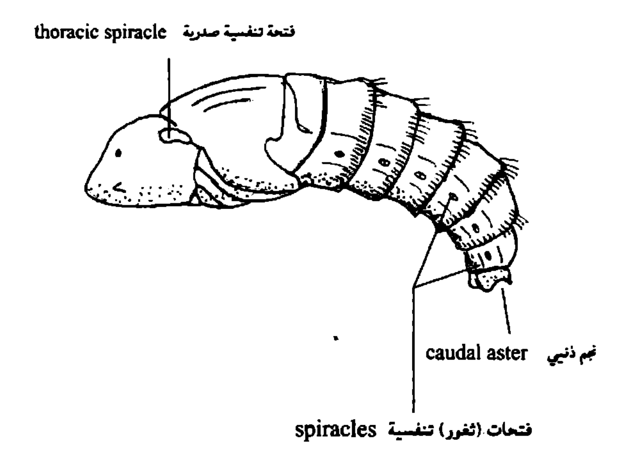
5. تفقس في غضون 4 الى 14 يوماً وتعتمد الفترة على الحرارة والنوع.

يرقات ذبابُ النَّعريات

1. اليرقات إسطوانيَّة الشكل ولكنها مُدَبَّبة عند النهايتين.
2. الرأس داكِن اللون ومُستدِق جداً أو حتى يكون مُدَبَّباً ويُمكن أن يرتد إلى داخل الصدر.
3. ذات لون أبيض قِشدي أو بُنّي أو حتى خضراء في اللون.
4. يتألف الجسم من ثلاث قِطع صدرية وثمان قِطع بَطنيَّة.
5. أهم صِفة تشخيصيَّة هو وجود حلقات بارزة تشبه العَجَلات التي تُحيط بِمُعظم القِطع الجسميَّة.
6. لِلقِطع البطنيَّة السَّبع الأُوَل بإستثناء القِطعة الأخيرة زوج من البُرزوات الجانبيَّة وزوجان من البُرزوات البطنيَّة الواضِحة التي تُعرَف بالأقدام الكاذِبة.
7. تُشخِّص الصفتان الأخيرتان يرقات النَّعريات بسهولة.
8. تحمل القطعة البطنيَّة الأخيرة على سطحها الظهري انبوباً هوائياً (سيفونا) قصيراً يُمكن أن يرتد إلى داخل البطن وكذلك تحمل تركيباً هرَمياً يُعرف **بعضو كرابر** الذي يتألف من 15 أو أقل من الأجسام الكُرَويَّة السَّوداء، وهذا العُضو تنفرد به يرقات النَّعريات ويُمكن مُلاحظته بسهولة بواسطة عدسة يدويَّة (شكل 41B).
9. تمتاز مُدة التطوُّر اليرقي بكونها طويلة وقد تستغرق سنةٍ واحدةٍ أو سنتين.
10. هناك 4-9 أعمار يرقيَّة.
11. تُهاجر اليرقات إلى التربة الجافَّة لِكي تتحوَّل فيها إلى عذراء.



الشكل (41). بيوض و يَرقة ذباب النّعْريات
Figure (41). Eggs and larva of Tabanids
A- Eggs أ- البُيوض
B- Larva ب- اليَرَقة



الشكل (42). عذراء ذُباب النّعْريات
Figure (42). Pupa of tabanids

Pupae of tabanid flies

1. The pupa is chrysalis-like, without evident thoracic segmentation and with a pair of mesothoracic spiracles which are ear-shaped.
2. The head and thorax are combined to form a distinct cephalothorax.
3. The abdomen is composed of eight segments, the first seven are supplied with a pair of lateral

عذارى ذباب النعريات

1. مَظهَرِيـاً تـَبدو شـَبيهةً بـِعَذراء الفـَراشةِ بـدون تَقْطيع (تَشديف) واضِح لِمنطقة الصَدر ولَها زَوج من الثّغور الواقِعة على وَسَط الصدر تُشْبِهُ الآذان.
2. يـَندمج الـرأس مـع الـصَدر لِيكـَوّنا مَنـْطقة الـصَدر الرأسي الواضِحَة.
3. يـَتَكـَوّن البَطن من ثـَمان قِطـَع تـَكون القِطـَع السَبع الأولـى مُزوّدة بـِزَوج مِن الثـّغور التنفُسِيَّـة الجانِبِيَّة

spiracles, while segments two to six have an encircling row of small backwardly directed spines.

4. The eighth abdominal segment is provided with 6 lobes which bear spine-like processes called caudal aster (Figure 42).
5. After one to three weeks the adults emerge and mate.

أمّا القِطَع من الثانِيَة إلى السّادِسَة فلَها صَف من الأشواك الصّغيرة المَعقُوفة لِلخَلف تُحيط بها.

4. القُطعَة البطنيّة الثامِنة تَكون مُزوّدة بِستّةِ فُصوص تَحمل بُروزات تُشْبِهُ الأشواك وتُعرف بالنّجم الذّنَبي (شكل 42).
5. يَخرُج الذباب البالِغ من الشّرانِق بَعْدَ إسْبوع واحِد إلى ثَلاثَة أسابيع ويَبدأ بالتّزاوج.

Medical importance of tabanid flies

The members of Tabanidae are considered to be among the major dipteran pests of man and animals worldwide. With respect to hygiene, the most important genera are *Tabanus*, *Haematopota* and *Chrysops*. The primary concern of public health is the annoyance caused by feeding, and this can have a significant negative effect on use of certain recreational areas. The females of most species of tabanid fly take a blood meal after inflicting a painful bite with their piercing mouthparts. The majority of tabanids seen in the wild are the blood-sucking females. Males are rarely seen and can be distinguished from the females because their compound eyes touch each other whereas those of females are visibly separated. Both adult male and female horse flies feed on nectar at flowers but only the females feed on the blood of mammals and other vertebrates.

The greatest importance of tabanids lies in their power of disseminating the pathogens. *Chrysops discalis* (deerfly), a vector of tularemia in the western USA, and *Chrysops silicea* and *C. dimidiate* are intermediate hosts of *Loa loa*, a filarial parasite which causes filariasis (also known as loiasis, Calabar swelling, tropical swelling and African eyeworm). It has been reported that deer flies cause considerable irritation to fishermen, lumbermen, and other people working outdoors in certain areas of USA. In addition, tabanids have been documented as mechanical vectors of more than 30 pathogenic agents of livestock.

الأهميّة الطّبيّة لذبابُ النّعْرَة

تُعَدُّ أفراد عائلة النّعْريات من أهمّ الآفات الرئيسَة للإنسان والحَيوانات في جَميع أنحاء العالم من بَين الآفاتُ التي تَنتمي لِمجموعة الذباب من ثُنائِيَّة الأجنِحَة. وفيما يَتَعَلَّقُ بالصِحَّة العامةِ فإن من أهمّ الأجناس هي النّعرة *Tabanus* وجنس هيماتوبوتا *Haematopota* و جنس ذهَبَيَّة العُيُون *Chrysops*، ويُعَدُّ الإزعاج الذي تَسبّبه تَغذِية هذه الحَشرات هو الشاغِل الرئيس للمُهتَمّين بقِطاع الصحّة العامّة، وقد يَكونُ له تأثير سَلبي جَوهَري على استِخْدام بَعض المناطِق الترفيهيّة، إنّ إناث مُعظم أنواع ذباب النّعْرة تَمْتَصُّ الدِماء بَعد أن تقوم بِلَدْغَةٍ مؤلِمَةٍ مُستَخدِمَة أجزاء فَمِها الثاقِبَة. ان مُعظَم ذباب النّعرة التي تُرى في البَراري هي من الإناث الماصَّة لِلدّم ونادراً ما تُشاهَد الذكور التي يُمكن تَمييزها عن الإناث بسهولة، بِسبَب كَون العُيون فيها تُلاصِق بَعضها البَعض، في حين تكون العُيون المُركّبَة مُنفَصِلَة عن بَعضها البَعض وبشَكلٍ واضِح. وتَستطيعُ بالغات ذباب النّعْرة من الإناثِ والذكور أن تَتَغذَى على رَحيق الأزهار ولكن الإناث فقط هي التي تَتَغذَى على دِماء اللبائِن وغيرها من الحَيَوانات الفَقَريّة.

انّ الأهميّة القُصْوى لِذباب النّعْريّات تَكْمُنُ في قُدْرتها على نَقْل العَوامِل المُمْرِضَة. فَعلى سَبيل المِثال تَقوم ذبابة الغِزلان *Chrysops discalis* بِدور العامِل الناقِل لِمَرَض tularemia في الولايات المتحدة في حين تَخدُم ذبابة *C. silica* وذبابة *C. dimidiata* كمُضائِف وَسطيّة لِدودة العَين الفِلاريّة *Loa loa* التي تُسبّبُ داء الفِلاريا (ويُسَمّى أيضا بداء اللوائيّات، تورُمات كالابار، التورمات الإستوائية وكذلك دُودة العَين الأفريقيّة). ويُصاب الإنسان بهذا المَرَض من خِلال لَدغات النواقِل من ذباب الغِزلان مثل *C. silicea* وكذلك *C. dimidiata*. وقد أفيد بان ذباب الغِزلان يُسبّبُ تَهيّجات جِلديّة كبيرة للصّيادين والحَطّابين وغيرهم من اللذين يَعمَلون في الهواء الطَلق في بَعض المَناطِق من الولايات المتحدة الأمريكيّة. وفَضلاً عمّا سَبق فَقَد وُجِد بانّ ذباب النّعْرة يقومُ بِدَور العامِل الناقِل الميكانيكيّ لأكثر من ثَلاثين عامِلاً مُمْرِضاً لِلمَواشي.

Order: Diptera
Suborder: Cyclorrhapha

الرُتبة : ثُنائيَة الأجنِحَة
الرُتَيبة: قصيرَة قرون الإستِشعار ذوسَفا (السَفائي)

This suborder includes the following families:

1. Family: Glossinidae (Tsetse flies)
2. Family: Muscidae (Houseflies)
3. Family: Calliphoridae (Blowflies)
4. Family: Oestridae (Warble flies)

تَضم هذه الرُتَيبة العَوائِل الآتية:

1. عائِلة اللواسن (ذباب تِسي تِسي)
2. عائِلة الذباب المنزلي (موسكدي)
3. عائِلة الذباب الأزرق أوالذبابُ السَروء (كاليفوردي)
4. عائِلة الذباب الطَنّان أوالذبابُ النَبْري (أويستردي)

Family: Glossinidae

العائِلة: ذبابُ اللَواسِن

- All the species of tsetse flies belong to the genus *Glossina.*
- The most important vectors of human diseases are:
  1. *Glossina palpalis*
  2. *G. tachinoides*
  3. *G. morsitans*
  4. *G. pallidipes*
- Tsetse flies are the important vectors of a numbers of trypanosomes infecting man and animals.

- يَعود جميع أنواع ذباب تِسي تِسي إلى جنس اللَواسِن.
- ان أهم العَوامِل النَاقلة لأمْراض الإنسان هي:
  1. اللاسِنة اللامِسة
  2. اللاسِنة تاكينويدس
  3. اللاسِنة العاضَة
  4. اللاسِنة باليدبس
- تُعَدُّ ذباب تِسي تِسي عَوامل ناقِلة مُهِمَة لِعَدَدٍ من المِثقَبيات التي تُصيبُ الإنسان والحَيَوانات.

Order : Diptera
Suborder: Cyclorrhapha
Family : Glossinidae
Genus: *Glossina* (tsetse flies)

الرُتبة : ثُنائِيَة الأجنِحَة
الرُتيبة: قَصيرة قُرون الإستِشعارالسَفائي
العائِلة: اللَواسِن
الجِنس: اللاسِنة (ذباب تِسي تِسي)

Adult tsetse fly

ذبابة تِسي تِسي البالِغة

1. They are honey-brown or dark-brown flies that are slightly larger than houseflies.
2. The most important characteristic features are the proboscis which extends in front of the head and the wing venation (Figure 43A).
3. The maxillary palps are long and lie very close to the proboscis. It is not easy to distinguish them except when the tsetse fly is feeding where the proboscis is swung downwards while the palps remain extending forwards (Figure 43B).
4. Each antenna consists of three segments. The last segment is large and somewhat banana-shaped while the first two segments are small and inconspicuous. The last antennal segment bears near its base the arista which in turn bears hairs only on

1. ذباب تِسي تِسي ذات لَون بُنّي عَسَلي أو بُنّي داكِن وهي أكبر نِسبياً من الذباب المَنزِلي.
2. ان أهم الصِفات التشخيصيَة هو الخُرطُوم الذي يَمتد إلى أمام الرأس وتَعَرُق الأجنِحَة (شكل 43A) .
3. اللَوامس الفكيَة طويلة وتَقعُ قَريبَة جداً من الخُرطُوم. وليسَ من السَهل التَمييز بَينَهُما إلاّ عِندما تَتَغذّى حَشَرة تِسي تِسي حيث يَتَدلّى الخُرطُوم إلى الأسفَل في حِين تَبقى اللَوامس الفَكيَة مُمتَدة إلى الأمام (شكل 43B).
4. يَتألَف كُل قَرن إستِشعار من ثَلاث قِطَع. القُطعَة الأخيرة تَكون كبيرة وتَشبَه إلى حَدٍ ما المَوزة في شَكلِها أما القِطعَتان الأولى والثانيَة فَهُما صَغيرَتان وغَير بارِزتَين. وتَحمِل القُطعَة الأخيرَة مِن قَرن الإستِشعار، قُرب قاعِدَتها، السَفاءة التي

the upper surface, but unlike *Stomoxys* these hairs are branched giving the arista a feathery appearance (Figure 43C).

تَحمِل بذورها شُعيرات على سَطحها العُلوي فقط ، ولكن على العَكس من ذبابة ستومكسس تَكون هذه الشُعيرات مُتَفَرِّعة مما يُعطي السَّفاءة مَظهراً ريشياً (شكل 43C).

5. These flies differ from other Cyclorrhaphous flies in the arrangement of the wings on the abdomen. The wings of the fly at rest are placed over the abdomen like the closed blades of a pair of scissors.

5. يَختلف هذا الذباب عن بقيَّة الذباب قَصير قُرون الإسْتِشْعار ذو سَفا (السَّفاني) في تَرتيب الأجنحَة على البَطْن. وتُوضَع أجنِحَة الحَشَرَة عِند الرّاحَة على البَطْن بما يُشبه الشَّفَرات المُغْلَقَة لِلمقَص.

6. There is a closed cell between veins four and five which is called hatchet cell because it looks like an upside down hatchet (Figure 43D).

6. تُوجد خليَّة مُغلَقة بَين العرقَين الرابع والخامس وتُعْرَفُ بالخليَّة الفأسيَّة (الساطوريَّة) لِكَونها تَشْبَه الفَأس او الساطور المَقلوب رأساً على عَقب (شكل 43D).

7. The dorsal surface of the thorax has a pattern of dark brown stripes and patches.

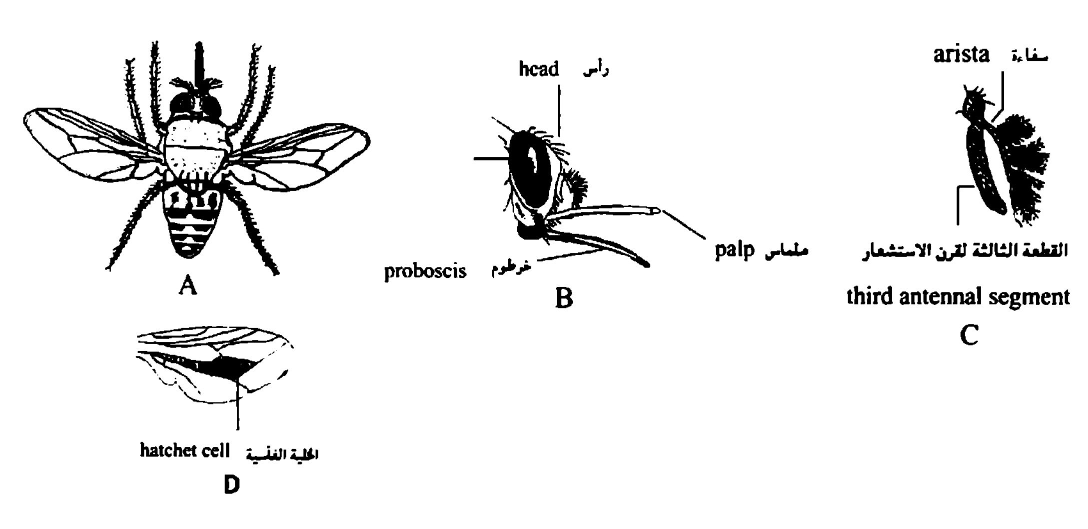
7. يَحْوي السَّطح الظَهري لِلصَدر على طِراز من الأشْرِطَة والبُقَع البُنّية الداكِنة.

8. The abdominal segments (6 visible segments) may be totally dark brown or black or have transverse stripes.

8. قَد تَكون جَميع القِطَع البَطْنيَّة (ست قِطع مرئيَّة) بُنّيَّة داكِنة أو سَوداء أوحاوية على خُطوط مُستَعرِضة.

9. The male tsetse fly has a prominent raised, knob-like structure called the pygidium. This structure is absent in female tsetse flies.

9. لِذكَر ذبابة تَسي تَسي تركيب بارز بِوضُوح ويُشبِه العُقْدَة يُعرَف الصَّفيحة العَجَزيَّة (الذُبُريَّة). ويَنعدم هذا العُضو في أنثى ذباب تَسي تَسي.



الشكل (43). ذبابة تَسي تَسي
Figure (43). Tsetse fly
A- Adult أ- ذبابة بالغة
B- Head ب- منطقة الرأس
C- Antenna جـ - قرن أستشعار
D-Wing د- جناح

Larvae of tsetse flies

1. Tsetse flies do not lay eggs, but they deposit larva, one at a time.
2. The eggs hatch within the uterus which is supplied with a pair of milk glands. The larvae obtain their food by attaching their mouths to the teat-like opening of the duct of milk glands at the anterior end of the uterus.
3. There are three larval instars.
4. The larval development is completed after about 4 to 5 days. The third and last larval instar is white creamy in colour and composed of 12 visible segments. The last segment bears a pair of prominent dark projections called the polypneustic lobes which bear the stigmata.
5. The pregnant female containing the fully developed larva is easily recognized, because the abdomen is enlarged and stretched and the polypneustic lobes can be seen through the abdominal integument.
6. The females deposit their larvae in shaded sites, on loose friable soil, trees, rocks and in animals burrows.
7. Soon after deposition, the larva bury itself under the soil and after about 15 minutes the larval skin contracts and hardens to form brown or dark brown, barrel-shaped puparium which has distinct polypneustic lobes.
8. Inside the puparial case, the larva pupates.

يَرقات ذباب تسي تسي

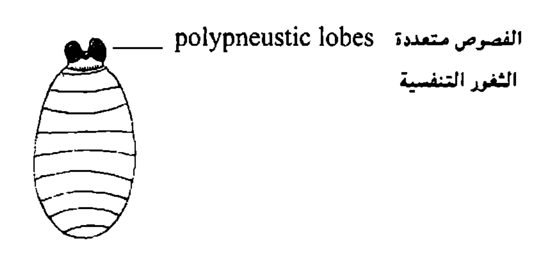
1. ذبابُ تسي تسي لا تطرح بُيوضاً ولكن يَضع يَرقةً واحدةً في كلّ مرّة.
2. تَفقس البُيوض داخِل الرَّحم الذي يكون مُزوّداً بِزوجٍ مِن الغُدد اللبَنيةِ وتَحصلُ اليرَقات على غِذائها بِلَصْق أفواهها بِفتحة قناةِ الغُدّة اللبَنيَّة التي تَشْبهُ الحَلَمةَ والتي تقع في النِهاية الأماميّة من الرَحم.
3. تُوجد ثلاثة أعمار يَرَقيّة.
4. يكملُ النُمو اليَرقي بَعد حَوالي 4 الى 5 أيام. ويكونُ العُمُر اليرَقي الثالِث والعُمُر الأخير ذا لَون أبْيض قِشدي ويَتألّف من 12 قِطْعَة مَرئيّة. وتَحْمل القُطْعة الأخيرة زوجاً مِن الزوائِدِ البارزةِ الداكنة تُعْرفُ بالفُصوص مُتعدّدة الفَتَحات وتَحمِل الثُغور التَنَفّسيّة.
5. يُمكِن بسهولة تَمييز الأنثى الحامِل الحاوية على اليَرقة كاملة النُموأو التطوّر بِسَبَب كَون البَطن مُنتفِخاً ومُتمَدِداً ويُمكن مُلاحظة الفُصُوص مُتَعَدِدَة الثُغور عبر غِلاف بَطنها.
6. تَطرح الإناث يَرقاتها في الأماكِن الظَليلة وعلى التُربَة الرَخْوةِ والأشْجار والصُخور وفي جُحُور الحيوانات.
7. تَقوم اليَرقة بَعد طرحها مُباشَرة بِدَفن نَفْسها تحت التُربة وبَعد حوالي 15 دقيقة يَتقلّص الجلد اليَرقي ويَتَصلّب ليكوّن الشَرْنَقة الشَبيهَة بالبَرميل وذات لَون بُنّي أو بُنّي داكِن وتَحتَوي على الفُصوص مُتَعَدِدَة الفَتَحاتِ أو الثغور.
8. وبداخل مِحْفَظة الحُوريّة تَتَحوّل اليَرقة إلى عَذراء.

Pupa of tsetse flies

1. The pupal stage requires 21 to 60 days or more, depending on the species and temperature.
2. After pupal development has been completed the fly emerges from the puparium, forces its way to the surface of the ground and after 5-20 minutes takes flight (Figure 44).

عَذراء ذباب تسي تسي

1. يَتَطلّب طَورالعَذراء 21 إلى 60 يوماً أو أكثر لإتْمامِه إعْتِماداً على النَوع و دَرَجةِ الحرارة.
2. وبَعد إكتِمال نُمو طَورالعَذراء تَخرُج الحَشرة من الشَرنَقة شاقّةً طريقها إلى سَطح التُربَة وبَعْدَ 15 إلى 20 دقيقة تَبدأ بالطَيَران (شكل 44).



الشكل (44). عذراء ذبابُ تِسي تِسي (اللّواسين)

Figure (44). Pupa of tsetse flies

Medical importance of tsetse flies

Tsetse flies cause painful bites and, during the day, can be a nuisance where they occur in large densities. There are about 30 known species and subspecies of tsetse flies belonging to the genus *Glossina*. Only nine species and subspecies, belonging to either the *G. palpalis* or the *G. morsitans* group, are known to transmit human African sleeping sickness (Gambiense sleeping sickness caused by *Trypanosoma brucei gambiense*) and Rhodesiense sleeping sickness caused by *Trypanosoma brucei rhodesiense*.

الأهميّة الطّبيّة لذباب تْسِي تْسِي

يُسبِّب ذباب تْسِي تْسِي وَخَزات مُؤلِمَة، ويُشكل في فتْرةِ النهار مَصْدراً للإزعاج حيث يتجمع باعدادٍ غفيرة. يوجد حوالي ثلاثون نوعاً مَعْروفاً مِن ذباب تْسي تْسِي تَعودُ لِجنس *Glossina* ولكن تِسْعَة أنواع ونُويعات فقط من تلك التي تَعود لمَجموعة *G. palpalis* و *G. morsitans* تقوم بِنَقْل مَرَضْ النَّوم البَشَري الأفريقيَ الذي تُسَبِّبهُ مِثقبيَّة بُروسي كامبينز وكذلك مرض النوم الروديسي الذي تُسَبِّبه المِثْقَبِيَّة *Trypanosoma brucei rhodesiense*.

Order: Diptera
Suborder : Cyclorrhapha

Family: Muscidae
Housefly (*Musca domestica*)

الرُتبة: ثنائية الأجنِحَة
الرُتيبة: قَصيرَة قُرون الإستِشْعار السَفائي (ذو سَفا) الثانويّة.
العائلة: الذبابُ المنزليّ (موسكدي)
الذبابَةُ المنزليَّة (مُسكا دوميستِكا)

Adults of houseflies

1. They are medium-sized flies; the females are larger than males, varying in colour from light to dark grey.
2. The compound eyes are brownish in colour and are closer together and slightly bigger in males than females (Figure 45A).
3. Each antenna consists of 3 segments, the last one which is the biggest bears a prominant arista which has hairs on both sides, giving it a feather-like appearance (Figure 45B).
4. The thorax is patterned dorsally with 4 equally broad, dark, longitudinal stripes.

بالغات الذباب المنزلي

1. ذباب مُتوسِّط الحَجم، وتكون الإناث أكبرُ من الذكور، ويَختلف في اللون من الرَّمادي الفاتِح الى اللّون الرَّمادي الداكِن.
2. العُيون المُركَّبَة بُنّيَة اللّون مُتقاربَة من بَعضها أكثر وتكون أكبر نِسبياً في الذكور مِنها في الإناث (شكل 45 A).
3. يَتألف كل قَرن إسْتِشْعار من ثَلاثِ قِطَع والأخيرة مِنها التي تَكون هي الأكبر تَحْملُ سَفاءة بارزة وتَحْوي شُعَيرات على الجّانبَين مِمّا يعطيها مظهراً يَشْبَهُ الرّيشَة (شكل 45B) .
4. الصَدر مُطرَّز ظهرياً بأربعةِ أشرطةٍ طوليَّةٍ وعَريضةٍ وداكِنة اللون ومُتساويَة.

5. The fourth longitudinal vein of the wing bends sharply upwards, nearly meeting the third longitudinal vein (Figure 45C).

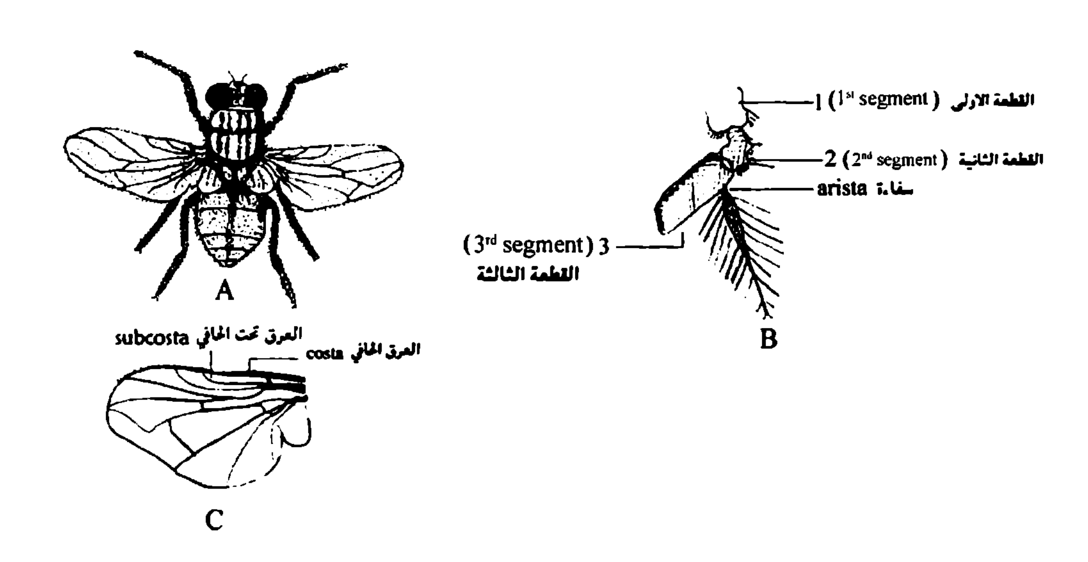
5. ينحني العِرقُ الطولي الرابع وبحدة إلى الأعلى إلى ان يَلتقي تقريبا مع العِرق الطولي الثالث (شكل 45 C).

6. The abdomen has a pattern of darker and lighter markings.

6. لِلبَطن طُرز من العلامات الدّاكِنة والمُضيئة.

7. The posterior 5 abdominal segments of the female are fused at the end of the abdomen and are modified into a tubular ovipositor.

7. القِطعُ البطنيَّة الخمس الخلفيّة للأنثى مُلتحمَة قرب نهاية البَطن ومُتحوّرة إلى عضو وَضع البَيض الإنبوبيّ الشكل.



الشكل (45). الذبابة المنزليّة

Figure (45). Housefly

A- Adult أ- ذبابة بالغة

B- Antenna ب- قرن إستشعار

C- Wing (numbers indicate vein numbers) جـ - جناح (الأرقام تشيرُ إلى أرقام العُروق)

1. The eggs are deposited in batches of 100 to 150.

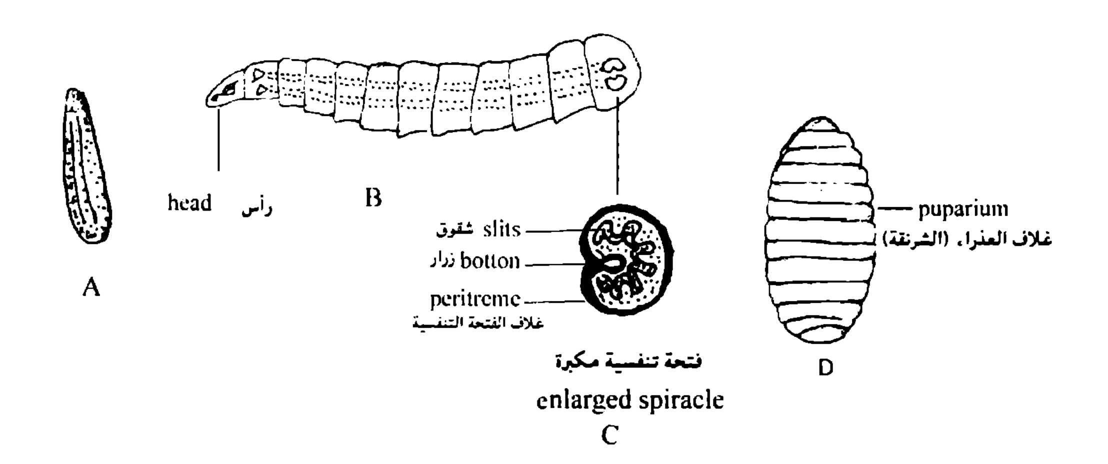
1. تُوضعُ البُيوض على شكل دُفعات تحوي الدُفعة الواحدة من 100 الى 150 بيضة.

2. They are white creamy and look-like banana-shaped (Figure 46A).

2. أنها بيضاء قِشديّة اللّون وتشبه المَوزة في الشكل (شكل 46A)

3. The eggs hatch after only 6-12 hours.

3. تفقس البُيوض بعد 6 إلى 12 ساعة فقط.



الشكل (46). الذبابة المنزليّة
Figure (46). Housefly
A- Egg أ- بَيضة
B- Larva ب- يَرقة
C- Spiracle جـ - فَتْحَة تَنفُسيَّة
D- Pupa د- عَذراء

Larvae of housefly

1. There are three larval instars.
2. The last larval stage is about 12 mm long, white-milky, with blunt posterior end and pointed anterior end.
3. They have no spicules and legs.
4. The head bears, a pair of dorsal lobes, a pair of clawed mouth hooks used for boring into food and for clinging to objects, and a food channel, through which the food is introduced into the pharynx.
5. At the anterior and posterior ends of the body, there are a pair of spiracles; the posterior ones are more clear and they are D-shaped with long sinuous slits and a central button (Figure 46B,C).

يَرقاتُ الذبابَةُ المَنزليّة

1. هُناك ثَلاثة أعْمار يَرقيَّة .
2. يَبْلُغُ طول الطَورِ اليَرقي الأخير حوالى 12 مليمتراً وهوذو لَون أبْيض حَليبيّ وذات نِهاية خلفيَّة عَريضَة ونِهاية أماميَّة مُدبَّبَة.
3. لا تَحتوي على شُوَيكات أو أرجُل.
4. يَحْمِلُ الرأس زَوجاً من الفُصوص الظهريَّة وزوجاً من الأشواك الفَمَويَّة المُخلَّبَة التي تُستَعمل لِثقب المواد الغِذائيَّة ولِلتشبّث بالأشياء كما يَحْمِلُ الرأس قَناة غذائيَّة يَمرّ عَبْرها الغِذاء إلى البُلْعُوم.
5. عِند نِهايَتي الجسم الأماميَّة والخَلفيَّة يوجَد زوجٌ من الثُغور التَنَفُسيَّة، والثُغور الخلفيَّة تَكون أكثرُ وضوحاً وتَشْبُهُ حَرف D ومُزوّدة بِشُقوق جَيْبيَّة طويلة و زرار مَرْكَزيّ (شكل 46B,C) .

Pupa of housefly

1. Pupation occurs either in the dry soil underneath larval habitats, animal manure or rubbish dumps.
2. Pupation starts with the larval skin, of the third-

عَذراء الذبابَة المَنزليّة

1. يَحْدُث التَعذُري إمّا في التُربة الجافَّة أو تَحت بيئات اليَرقات أو في رَوْثِ الحَيَوانات أو أكوام القُمامَة.
2. يَبدأ التَعذريّ بتَقَلُّص الجِلد اليَرقي لِيَرقات العُمُر

instar larvae, contracting, hardening and turning dark brown, after which a barrel-shaped structure, the puparium is formed (Figure 46D).

3. This stage lasts about three to five days in warm weather. In cold climates the pupa is the over-wintering stage.
4. The adult fly emerges through a circular seam on the head end of the puparium and, after its wings have straightened out and hardened, takes flight.
5. Mating takes place within a few days after emergence and 2 or 3 days later the first batch of eggs is laid.

الثالِث ويَصبحُ سَميكاً ويَتَحوَّل لَونه إلى اللَون البُنّي الداكن وبَعْدَها يَتَكَوَّن تركيب يُشْبَه البَرميل وهو الشَّرْنَقة (شكل 46D).

3. يَسْتَمر هذا الطَّور حَوالي 3 إلى 5 أيّام في الطَقس الحار وفي المناخ البارد تَكونُ العَذراء هي الطَور الذي تَعْبُرُ به الذبابَة شَهر الشّتاء.
4. تَخْرُج الذبابَة البالِغة مِن خلال درزة دائرية تَقَعُ على نِهاية رأس الشَّرنقة وبَعد أن تَصبَح الأجْنِحَة قويَّة ومُتصلبَّة تَبْدأ بالطَيَران.
5. يَحْدُث التَزواج في غُضون أيام قَليلة بَعْدَ الخُروج من الشَّرنقة وبَعْدَ يَومين أو ثلاثة أيّام يَتِمُّ وَضع الدُفعَة الأولى من البُيوض.

Medical importance of housefly

الأهمِيَّة الطِّبِيَّة للذبابَة المَنْزلِيَّة

Due to the habit of foraging on different unhygienic matters such as feces of humans and other animals and then the food of humans, coupled with the habits of vomiting during feeding and defecating on food, housefly can transmit a large number of diseases to humans. It has been recorded that housefly can act as physical carriers for the causative agents of more than 100 diseases either by the feet, body hairs, mouthparts or by their vomit (Table 4).

نَتيجة ً لِعادةِ التَنَقّل أثناء عَملية البَحْث عن الغذاء مابَين المَواد غَير الصحِيَّة مثل براز البَشَر والحَيَوانات ومن ثَمَّ الى المواد الغذائية البشريَّة، الى جانب عادات التقيء خلال فترة التَغذية وخلال التَبَرُّز على الموادِ الغذائيَّةِ فأن للذبابة المنزليَّة القُدرة على نَقْل العَديدِ من الأمراض للبَشَر. وهناك إحصائيّات تُشير الى قُدرة الذباب المنزليّ على أن يَلعَب دَور الناقِل الماديّ لِلعوامل المُسَبِّبَة لأكثر من مائةِ مرض، إما عن طريق الأرجُل أو شَعْر الجِسْم أو أعْضاء الفَم أو عن طَريق القيء (جدول 4).

Table (4). Diseases transmitted by houseflies

Bacterial Diseases	Viral and Rickettsial Diseases	Parasites and Arthropodes
Bacillary dysentery	Poliomyelitis	*Entamoeba histolytica* (Amoebic dysentery)
Typhoid and paratyphoids	Trachoma	Eggs of human cestodes
Cholera	Coxsackie virus	Eggs of human nematodes
Tuberculosis	Infectious hepatitis	Eggs of some myiasis producing flies
Leprosy		
Anthrax		

Family: Muscidae
Genus: *Fannia*
(The lesser housefly or latrinefly)

العائلة: موسكدي (الذبابُ المنزليّ)
الجنس : فانيا
(الذبابَة المَنزليَّة الصَّغيرَة أو ذبابَة المِرْحاض)

1. The members of the genus *Fannia* resemble house flies but are generally a little smaller.

1. تَكونُ أفراد جنس فانيا مُشابِهَة ً لِلذباب المَنزليّ ولكنها أصْغَر قليلاً بِشَكْلٍ عام.

2. They have 2-3 dark longitudinal stripes on the dorsum of the thorax.
3. In *Fannia* vein four of the wing is more or less parallel to vein three. The sixth vein is much shorter than in *Musca* and *Muscina*.
4. They have bare (completely devoid of hair) antennal arista.
5. Two species of *Fannia* are commonly encountered in houses, namely *Fannia canicularis* (the lesser housefly) and *F. scalaris* (the latrinefly).

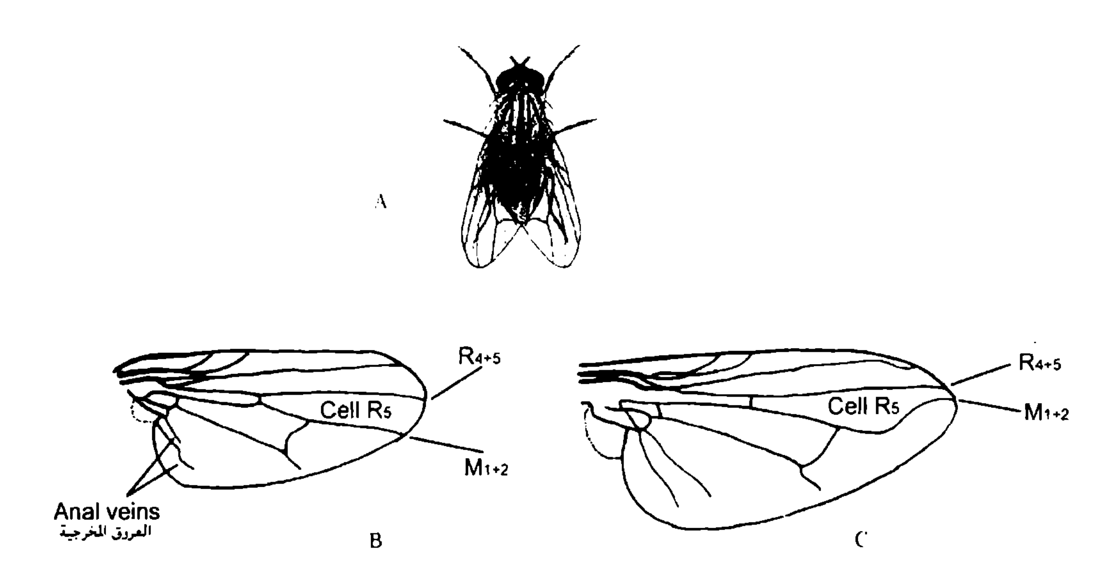
2. لهـا 2 إلـى 3 أشـرطة طوليّـة داكِنــة علـى الـسَّطح الظّـهري لِلصَدر.
3. فـي أفـراد جـنس فانينـا يـكون العِـرْق الرابـع للجَنـاح مُوازِيـاً بـَعض الشيء للعِرق الثالث والعِرق الـسادس يـكون أقـصر بـكثير مـن نـظيره فـي أفـراد جِنْـسَي موسْكا وموسكِينا.
4. تَكون سَفاءة قُرون الإسْتِشْعار جَرداء (خاليَة تماماً من الشُّعيرات).
5. يُمْكِـنُ عـادةً مُلاحظـة نـوعين. مـن جـنس فانيـا فـي البـُيوت وهُمـا فانيـا كـانكيولارس (ذبابـَة المَنـْـزل الـصُّغرى) وفانينـا سِـكالارس (ذبابـَة المِرْحـاض أو التواليت).

The lesser housefly *F. canicularis*

1. It is grayish, non-metallic domestic fly (measures 5 to 6 mm in length).
2. It possesses 3 dark longitudinal stripes on the dorsum of the thorax (Figure 47).
3. It has a bare antennal arista.
4. The fourth longitudinal vein does not approach vein 3 at an abrupt angle.
5. The eggs resemble those of the common housefly and laid on food of man and also in urine-soaked bedding of man and animals, human and animal excreta and in poultry litter. They hatch in about one day.
6. The larva is quite different from that of *Musca* and other medically important flies. It is flattened dorsoventrally and has branched fleshy processes extending out from the body segments which bear small spiniform secondary processes.
7. Under favorable conditions, the larval period requires about one week.
8. Pupation takes place in dry areas. The puparium is brown in colour and is similar to the shape of the larva.
9. After one to two weeks, the adult fly emerges from puparium.

ذبابَة المَنْزل الصُّغرى (فانيا كانكيولارس)

1. ذبابة أليفة ذات لَون رَمادي غَير لمّاع (يَبْـلـُغ طولها من 5 إلى 6 مليمترات).
2. تَمْـتـَلِك ثلاثـة أشْرطـَة طوليّـة داكِنــة علـى الـسَّطح الظّـهري للصَدر(شكل 47).
3. سَفاءة قُرون الإسْتِشْعار جَرْداء (عاريَة).
4. العِرقُ الطـَولي الرّابـع لا يَقتـرب مـن العِـرق الثالـثِ بزاوِيةٍ حادَّةٍ.
5. البُيوض تـُشْبِهُ تِلك التـي في الذبابَـة المنزليَّة العاديَّة ويَـتم وَضْـعها علـى غِذاء الإنسان وكذلك فـي أسِرَّة الإنسان المُشَبَّعَة بـالبَوْل وفـي فَـضَـلاتِ الإنسان وفـي حَضائِر الدَواجِن. وتـَفـْقِس في غُضـون يَوم واحِد.
6. تختلف اليرقة تماماً عن تلك التي في الحَشَرات المهمّة طِبيّاً فهي مُفلْطَحَة من الناحيتين الظهريَّة والبطنيَّة ولهـا زَوائـد لحميَّـة مُتفرّعـة تـَبرز(تنـشأ) مـن القِطـع الجِسميَّة التي تـَحْمل زَوائد شَـوكيَّـة ثانويَّة صَغيرة.
7. تـَتـَطلـَّب الفتـرة اليَرقيـَّة قـُرابة أسْبوع واحِـد تـَحت الظروف المُلائمة لإكْـتِمالها.
8. تـَحْدُث عمليَّة التـَعذري فـي الأمـاكِن الجافـَّة. وتـَكونُ الشَرْنَقـَة ذات لَـون بُنّـي وتـَشْبه اليَرقـَة في الشَكل.
9. بَعد إسبوع إلـى إسْبوعَين تـَخرُج الحَشَـرة الكامِلـة من كِيس العَذْراء.



شكل(47). الذبابَة المنزليَّة الصُّغرى

Figure(47). The lesser housefly *Fannia canicularis*

A- Adult fly أ- الذبابة البالغة

ب - جناح الذبابَة المنزليَّة الصُّغرى، فانيا كانكيولارس، يُوضِّح العِرق الوسَطي (M1+2)غير مُنحني ليُقابل العِرق الكُعْبَري (R4+5) والعِرق المَخرجيّ الثاني الذي يَنْحَني إلى الأمام نَحو العِرق المَخرجيّ الأول.

B.Wing of the lesser housefly, *Fannia canicularis*, showing the vein(M1+2) not curved to meet the vein (R4+5) and the second anal vein curving forward towards the first anal vein.

جـ - جناح الذبابَة المنزليَّة مُسكا دوميستيكا، يُوضِّح العِرقُ الوَسَطي الرَّابع المُتَطاول (M1+2) وهو يَنحني إلى الأمام ليُقابل تقريباً العِرق الكُعْبَريّ (R4+5) عِند حافَّة ألجَناح .

C. Wing of the housefly, *Musca domestica*, showing the fourth longitudinal vein (M1+2) curving forward to nearly meet the vein(R4+5) at the wing margin.

The latrinefly (*Fannia scalaris*)

1. The life cycle of *F. scalaris* is similar to that of *F. canicularis* except a few minor differences.
2. The eggs are commonly deposited on human and animal faeces,hence name latrinefly.
3. The larvae are very similar to those of *F.canicularis* except that the fleshy processes are relatively larger and thicker. Moreover, the secondary processes are also thicker, thus giving them a feathery appearance.
4. The pupae are very similar to those of *F.canicularis*.

ذبابَة المِرْحاض (فانيا سكالارس)

1. ان دَورة حياة هذا النوع تُشْبِهُ تِلك التي في حالة فانيا كانيكيولارس بإستثناء بَعض الفُروقات الطَّفيفَة.
2. يَتمُّ طَرح البُيوض عادةً على بَراز الإنسان والحَيَوانات ولِذلك سُمِّيَت بذبابة المِرْحاض.
3. اليَرقات شَبيهة جداً بِتلك التي في فانيا كانيكيولارس بإستثناء كَون البُروزات اللَّحميَّة أكبر نسبياً وأسْمَك، وعَلاوة على ذلك فإنَّ البُرزوات الثانويَّة تَكون أسْمك أيضاً ممَّا يُعْطيها مَظهراً ريشياً.
4. العَذراء تَشْبه تِلك التي في فانيا كانيوكلارس إلى حَدٍ كبير.

Medical importance of *Fannia* flies

There are two common species of *Fannia* which are

الأهميَّة الطِّبيَّة لِذباب جنس فانيا

هُناك نَوعان من جِنس فانيا يَحْضَيان بأهَميَّةٍ طِبِّيَّة وهُما

of minor medical importance, namely *Fannia canicularis* (lesser housefly), which occurs worldwide and is commonly encountered in houses, and *Fannia scalaris* (latrinefly), which has an almost cosmopolitan distribution and is less common in houses. *Fannia canicularis* often vies with *M. domestica* as the most important pest fly in households, especially in temperate countries. Many of the pathogens transmitted by housefly are probably also spread by *Fannia* species. They have been incriminated in cases of aural and urogenital myiasis, and larvae are sometimes found in stools, but true intestinal myiasis does not occur in humans. Some *Fannia* spp. have forensic importance due to their behaviours of laying eggs on decomposing carrions or corpses.

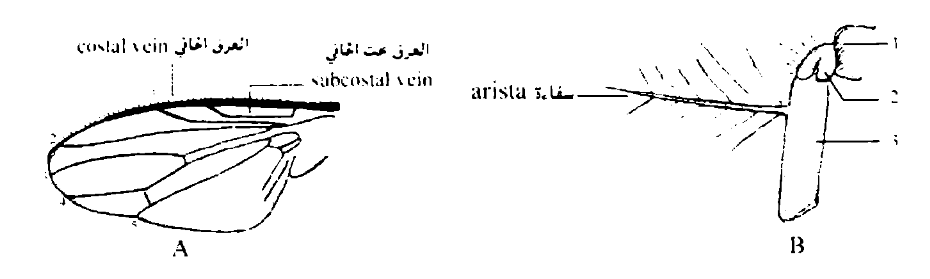
نوع فانيا كانكيولارس *F. canicularis* (الذبابة المنزليّة الصُغرى) الذي يَنْـتَـشِر عالمياً وغالبا ما يتوجد في المنازل وكذلك نوع فانيا سكالارس (ذبابة المرحاض) *F. scalaris* الذي هو الآخر يَـنْـتَـشِرُ عالمياً ولكنّه أقـل شُيوعاً في المنازل من الأول. وغالباً ما يُنافس نوع فانيا كانكيولارس الذبابة المنزليّة *M. domestica* في كَونه من أهمّ الآفات الحَشَرِيّة في المنازل وخاصّة في الأقطار الحارّة. ان العَديد من الكائنات المُمْرِضَة التي يتم نقلها بواسِطة الذبابة المنزليّة يُمكن أيضاً أن يتم نقلها بواسِطة أنواع فانيا. وتُنْسَبْ لِبْعض أنواع جنس فانيا حالات النَغَفُ السَمْعي (الأذني) والنَغَفُ البَولي التَناسُليّ وتَتَواجَدُ اليَرقات أحياناً في الغائِط ولكن لم تُسَجَّل نَغَف مِعَوي حَقيقي في الإنسـان. يَحْضى بَعض أنواع فانـيا بأهميّة الطِّـبُ العَـدليّ forensic importance نظراً لسلوكيتها في وَضْع البَيْض في الجيَفْ والجَثاميـن (أجْسادُ المَوتى).

Family : Muscidae
Genus : ***Muscina***
Species : ***Muscina stabulans***
(The large housefly)

العائلة: الذباب المنزلي
الجِنس: موسكينا
النَـوع: موسكينا ستابيولانس
(الذبابَة المنزليّة الكُبرى او ذبابة الإصْطَبْلُ الكائِنَة)

1. It is slightly larger than housefly.
2. It can be easily differentiated from both *Musca* and *Fannia* in the vein four of the wing curves slightly but clearly upwards towards vein three (Figure 48A).
3. As in case of *Musca*, the arista has hairs on both the upper and lower sides (Figure 48B).
4. The adult fly has four dark brown longitudinal stripes on the thorax.
5. The eggs, which are deposited on different habitates such as rotting fruits, cooked and raw meats and human and animal faeces ,hatch after one to two days and the larva resemble those of the housefly, but can be easily differentiated by the structure of the posterior spiracles. In *M. stabulans*, the spiracular plate is almost circular, not D-Shaped as in the housefly. The mouth hooks (2 hooks) are of equal size.
6. The puparium is similar in shape to that of *M. domestica* and the pupal period is about one to two weeks.

1. تَكون أكبر نِسبياً من ذبابة المَنزل.
2. يُمكن تَمْييزها بسهولة من جِنْسَي موسكا وفانيا من حَيث كَون العِرقُ الرابع للجناح يَنْحَني قليلاً ولكن بوضُوح إلـى الأعْـلى بإتجـاه العِـرق الثالِـث (شكل 48A).
3. كما هو الحال في جِنس موسكا، تحتوي السَّفاءة على شُعيرات على الجانِبَيْن العُلوي والسُفلي (شكـل 48B).
4. تَحْوي الحَشَرة البالِغة أربَعة أشرطة طوليّة بُنيّـة داكِنة على الصَدر.
5. تَـفقِسُ البيوض التي يَتم طَرحها على بيئاتٍ مُختلفة، مثل الفَواكِه المُتَعَفِّنَـة واللُحُوم النيّئة والمَطبوخـة وعلى بَرازالإنسان والحَيوانات، تَفقِس بَعد يَوم واحِدٍ أو يَـومَين وتَـكون اليَرَقـة مُـشابِهَة لِيَرَقـة الذبابـة المنزليّة ولكن يُمكِن تَمْييزها بسهولةٍ بواسِطة تركيب الثُـغور التَنَفُـسيَّة الخلفيّـة، فَـفي ذبابَـة موسـكينا ستابيولانس تكون الصَّفيحَة الثَـغرية دائريّة في الغالِب ولَيْسَت بِشَكْـلِ حَرف D كَما في الذبابـة المنزليّة. الكَلاليب الفميّـة (كَلابان) تَـكـون مُتَساويـة فـي الحَجم.
6. الشَرنَقة تُشْبِهُ في شَكلها شَرنَقة الذبابَة المَنزليّة موسكا دوميستيكا وتَسْتَغرِق رِحلَـة العَـذراء مـن إسبوعٍ واحِدٍ إلى إسْبوعَين تَقريباً.



الشكل (48). الذبابَة المنزليَّة الكُبرى
Figure (48). The large housefly
A- Wing (Numbers indicate veins) أ- الجناح (الأرقام تُشير إلى عُروق الجناح)
B- Antenna (Numbers indicate antennal segments) ب- قرن إستِشعار (الأرقام تُشيرُ إلى القِطَع التي يتكوَّن منها قَرْنُ الإسْتِشعار)

Family: Muscidae
Genus: *Stomoxys*
Species : *Stomoxys calcitrans* (Stablefly)

1. Although it resembles the common housefly, it can be easily distinguished by its proboscis, which is designed for sucking blood.
2. The non-retractable haustellum is long and chitinized and projects clearly in front of the head (Figure 49A).
3. Inside the terminal portion of the proboscis are prestomal teeth, which are exerted at the time of feeding and rip open a hole in the skin through which the entire biting apparatus, including the labium, is introduced.
4. In contrast to tsetse flies, *S. calcitrans* is smaller and when at rest its wings are not placed completely over the body in a closed scissor-like fashion as in tsetse flies, but are kept apart as in housefly. The hatchet cell is absent in case of *S. calcitrans* (Figure 49C).
5. As in *Muscina*, but not in *Musca* and *Fannia*, vein four curves gently towards vein three in case of S. *calcitrans*.
6. The arista of the third antennal segment differs from *Musca*, *Muscina* and *Fannia* in having hairs arising from only the upper side (Figure 49B).

العائلة: الذباب المنزلي
الجِنس: ستوموكسيس
النَوع: ستوموكسيس كالسترنس (ذبابَة الإصْطَبْلُ)

1. على الرَّغم من انَّ هذا النَوع يُشْبِهُ الذبابَة المنزليَّة إلاّ انه يُمْكِن تَمييزه بِسهولةٍ بوساطة خُرطُومه الذي يكون مُصَمَّماً لِمصِّ الدَم.
2. ألمَمَص الذي لايُمكن سَحبُه الى داخل الرأس يَمتاز بكونه طويلاً ومُتقرناً ويَبْرُز أمام الرأس بِوضوح (شكل 49A) .
3. يُوجد داخل الجزء النِهائيّ لِلخُرطُوم الأسْنان الفَمِيّة القَبْلية التي تَبْرُز أثناء فترة التَّغذية وتَشق فَتْحَة في الجلد يَتم عَبْرها دُخول الجِهاز القارض بِضِمْنه الشَفَة السُفلى.
4. تَكون ذبابة ستوموكسيس كالسترنس على النَّقيض مِن ذباب تِسي تِسي أصغرُ حَجماً وعندما تكون بوَضْع الرّاحة فإن أجنحتها لا تُوضَع بشكل كامِل على الجسم بما يُشبه المَقص المُغلق كما هوالحال في ذباب تِسي تِسي ولكنّها تبقى مُتَباعِدة كما في ذُبابَة المَنزل. الخليَّة الفأسيَّة مَعدومة في حالة ستوموكسيس كالسترنس (شكل 49C) .
5. في جِنس موسكينا ولكن ليس في جِنسَي موسكا وفانيا، يَنحَني العِرقُ الرابع بِلطافَة بِإتجاه العِرق الثالث في حالة ستوموكسيس كالسترنس.
6. تَختلف سَفاءة القطعة الثالثة لِقَرن الإسْتِشعار عمّا في أجناس موسكا وموسكينا وفانيا من حَيث إحْتِواؤها على شُعيرات تَنشأ من الجّانب العُلوي فقط (شكل 49B).

7. Both males and females are vicious biters and suck blood from variety of wild and domesticated animals; they also feed on man.

7. تعضّ الإناث والذكور على حدٍ سواء بقسوة وتمتص الدم من مختلف الحيوانات الأليفة والوحشيّة وكذلك تتغذى على الإنسان.

8. The eggs are white creamy and resemble those of houseflies. They are usually deposited in batches of less than 20. They are usually deposited in horse manure which is mixed with straw and hay. They hatch within 1-4 days.

8. البيوض ذات لون أبيض قِشدي وتتشابه مع بيوض الذباب المنزلي. وتوضع عادةً على شكل دفعات تحوي الدفعة الواحدة أقل من 20 بيضة. وهي غالباً ما تطرح في روث الخيول الممزوج بالقش والتبن. وتفقس في غضون يوم واحد إلى اربعة أيام.

9. The larvae are creamy colour maggot and resembles that of the housefly but it differs from it in the arrangement of two posterior spiracular plates which are widely separated. They are approximately round in outline and lack a peritreme. The spiracles are S-shaped and are widely separated from each other. Moreover, there is a poorly defined central button.

9. اليرقات ذات لون أبيض قِشدي وتشبه يرقة ذبابة المنزل ولكنها تختلف عنها في ترتيب صفائح فتحات الثغور التنفسيّة الخلفيّة التي تكون مفصولة بعضها عن بعض بمسافة كبيرة. وتمتازبكونها دائرية الشكل تقريباً وينعدم فيها الإطار. الثغور التنفسيّة تشبه حرف S ومفصولة بعضها عن بعض بمسافاتٍ كبيرةٍ وعلاوةً عن ذلك يوجد زر مركزيّ غير واضح المعالم.

10. The larval period usually lasts about one to 4 weeks depending on the temperature.

10. تستمر الفترة اليرقيّة عادةً من أسبوعٍ واحد إلى أربعةِ أسابيع حسبَ درجة الحرارة.

11. The pupation takes place in dry areas near the habitate of larvae.

11. تحدث عمليّة التعذّري في الأماكن الجافّة قرب بيئة اليرقات.

12. The puparium is chestnut-brown and resembles that of the housefly, but can be differentiated from it by possessing the posterior spiracles widely separated.

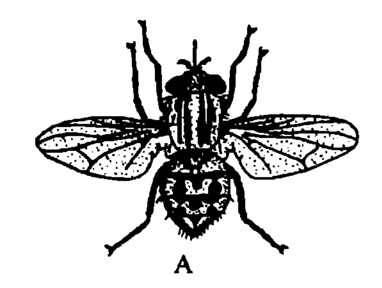
12. كيس العذراء ذات لون بُنّي كستناني وتشبه كيس عذراء الذبابة المنزليّة ولكن يُمكن تمييزها منها بإحتوائها على فتحاتٍ تنفسيّةٍ خلفيّة مفصولة بعضها عن بعضٍ كثيراً.

13. The puparial stage lasts 6-28 days.

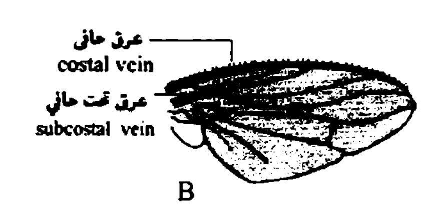
13. تستمر فترة طور العذراء من 6 الى 28 يوماً.

14. The life-cycle from egg laying to adult emergence may last from 2-9 weeks depending mainly on temperature.

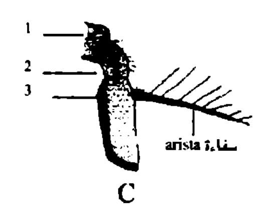
14. تستغرق دورة الحياة بدءاً من وضع البيض لحين خروج الحشرة الكاملة من اسبوعين إلى تسعة أسابيع إعتماداً على درجةِ الحرارةِ بشكلٍ رئيس.



A



B



C

شكل(49). الذبابة ستوموكسيس كالسترنس
Figure (49). ***Stomoxys calcitrans***
A- Adult fly أ- ذبابة بالغة
B- Antenna ب- قرن إستشعار
C- Wing جـ - جناح

Order: Diptera
Family: Calliphoridae

- This family includes many species. They lay their eggs on organic materials such as dead animals, excrement, open sores, or exposed cooked or uncooked food, or even on live animals. The eggs hatch into maggots, which proceed to eat the material around them. All have three larval instars.
- The medically important species within this family are:
  1. *Cordylobia anthropophaga* (Tumbu fly).
  2. *Auchmeromyia senegalensis* (Congo floor maggot fly).
  3. *Cochliomyia hominivorax* (New World Screw-Worm).
  4. *Chrysomya bezziana* (Old World Screw-Worm).

الرُتبة: ثُنائيَّة الأجْنِحة
العائلة: كاليفوردي

- تَتَضَمَّن هذه العائلة عِدَّة أنواع تَضَعُ بيوضها على المَواد العُضويَّة مثل الحَيَوانات الميِّتة والدُمامِل المَفتوحة أو الغِذاء المَكشوف سَواء كان نيِّئاً أو مَطبوخاً وحتى على الحيوانات الحَيَّة. تَفْقِس البُيوض عن يَرَقات دُوديَّة تبدأ بالِتِهام المَواد ألتي حَولها، لِجميعها ثَلاثة أعْمار يَرَقيَّة.
- ألأنواع المُهمَّة الطبيَّة ضِمن هذهِ العائلة هي:
  1. ألذبابة ذات الفَصّ السُباتي (ذبابة تُومبو)
  2. أوكميروميا سينكالينسس (ذبابة كونغو المُسَبِّبَة للنغف).
  3. كوجليوميا هومينيفوركس (الدُودة الحَلزونيَّة للعالَم الجَديد).
  4. كريسوميا بيزيانا (الدُودَة الحَلزونيَّة للعالَم القَديم).

Cordylobia anthropophaga

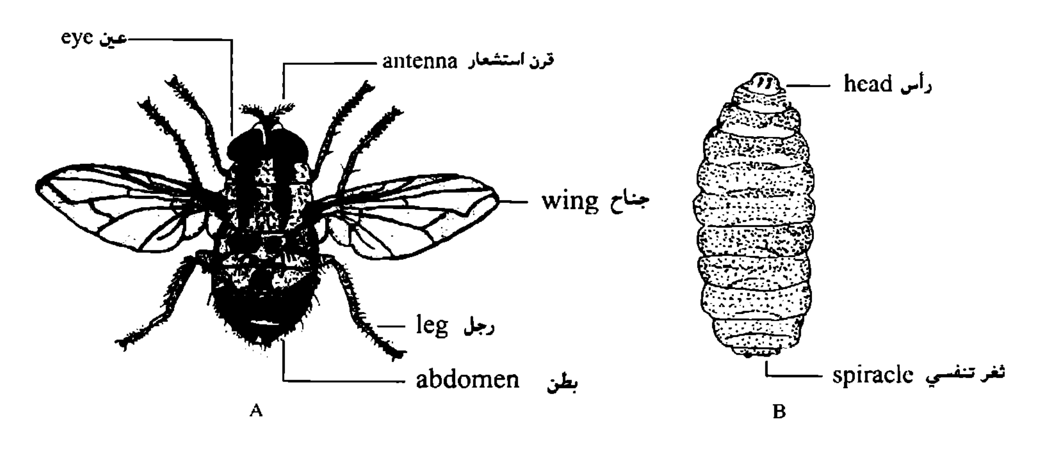
1. It is known as the mango or tumbu fly.
2. The adult fly is big fly yellowish to light-brown in colour.
3. It has two dark gray dorsal longitudinal stripes on the thorax.
4. There are four visible abdominal segments which are more or less equal in length (Figure 50A).
5. The wings are slightly brownish.
6. The female fly lays eggs in batches (200-300 eggs) on dry soil and sand in shaded places, contaminated with the urine or faeces of man and animals.
7. The eggs are white and banana-shaped.
8. They hatch within 3 days.
9. The hatching larva attaches itself to suitable host, including humans, and by its strong hook-like mouthparts penetrates the skin and buries itself completely except for its posterior spiracles for taking air.
10. Within the subcutaneous tissues, the larva undergoes two moults, so it has three larval instars which are morphologically dissimilar.

الذبابة ذات الفصّ السُباتي

1. تُعرَف بذبابة مانجو أو ذبابَة التامبو.
2. الحَشَرة الكامِلة تَمتاز بِكَونِها حَشرة كبيرة ذات لَون بُنّي فاتِح أو مُصْفَرّ.
3. لَها شَريطان رَماديّان داكِنان طوليّان وظَهريّان على الصَدر.
4. هُناك أربع قِطَع بَطنِيّة مَرئيَّة وتَكون مُتساوِيَة في الطّول نوعاً ما (شكل 50A).
5. الأجنحة ذات لَون مُصْفَرّ قَليلاً.
6. تَضَع الأنثى بيوضها بشَكل دُفَع (200 الى 300 بَيضة في الدُفعة الواحدة) على التُربة الرَطبة والرِمال في الأماكن الضَليلة والمُلوَّثة ببَول أو بَراز الإنسان والحَيَوانات.
7. ألبُيوض ذات لَون أبْيَض وتشبه شَكل الموز.
8. تَفْقِس في غُضون ثَلاثة أيام.
9. تَلْتَصِق اليَرقة الفاقِسَة نَفسِها بالمَضيف المُناسِب بِضِمْنِها الأنسان وبِواسِطة أجزاء فَمِها القَويَّة والشَبيهَة بالكِلاب تَثْقِب الجِلد وتُطمِر نَفسِها بشكل كامِل بإستِثْناء ثُغورها التَنَفُسيَّة الخَلفيَّة لأجل أخذ الهَواء.
10. تَنْسَلِخ اليَرَقة مَرَّتين داخِل ألأنسِجة تَحْت الجِلديَّة ولِذلك فإن لها ثَلاثَةُ أعمار يَرَقيَّة تَخْتَلِفُ فيما بَينها مَظهَرياً.

11. The last larval instar is white-yellowish in colour and broadly oval-shaped maggot. The body is covered with numerous small spines, usually arranged in transverse rows (Figure 50B).
12. The posterior spiracles devoid a sclerotised peritreme, the button is unclear and the three spiracular slits rather sinuous.
13. The mature larva gets out from the boil-like swellings on the skin and fall to the ground where it buried itself and transform into puparium.
14. After about ten days, the adult fly emerges.

11. العُمُر اليرقـيّ الأخيـردودي القـوام وذو لـون أبـيَض مائِل للصَفْرة وشَكـل بَيْضـَوي عَـريض والجَسِم مُغَطّـى بأشْواك صَغيرة وعَديدَة وفي الغالِب مُرَتّبَة بِصفوف عَرضيَّة (شكل 50B).
12. لا تَـحتوي الثُـغورالتَنَفُـسيَّة علـى إطـار مُتَقَـرّن والـزِّر غيـر واضِـح والـشُقوق الثَـغريَّة الثَلاثَـة مُتَعرِّجَة بَعض الشَـيء.
13. تَخـرُج اليَرقـة النـاضِجَة مـن الإنـتِفاخات التـي تَشـبَهُ البَثـرَه المَوجُودة على الجِـلِد ثُـمّ تَسْقُط على الأرض حَيثُ تـدفن نَفسها ومن ثُمَّ تَتَحَوّل إلـى عَذْراء.
14. بَعد حَوالي عَشرة أيام تَخرُج الحَشَرة الكامِلة.



شكل(50). الذبابَة ذات الفصّ السُباتي
Figure(50). *Cordylobia anthropophaga*
A- Adult fly أ- ذبابَة بالغَة
B- Larva ب- يَرقة

Auchmeromyia senegalensis (or *A. luteola*) Congo floor-maggot fly

1. It differs from *C. anthropophaga* in the shape of the second abdominal segement which is about twice as long as any of the others, while in the tumbu fly all segments are about equally long (Figure 51A).
2. The female fly lays eggs on the dry sand floor of mud huts. They hatch after 1-3 days.
3. The hatching larva hides itself in cracks and cervices in the hut floor and at night it takes blood-meals from sleeping people within the nut.
4. There are three larval instars and under optimum conditions, the larval development is completed

أوكميرومِيا سينيغالِلينسس (أوكميروميا ليوتيولا) الذُباب الدُوَيدي

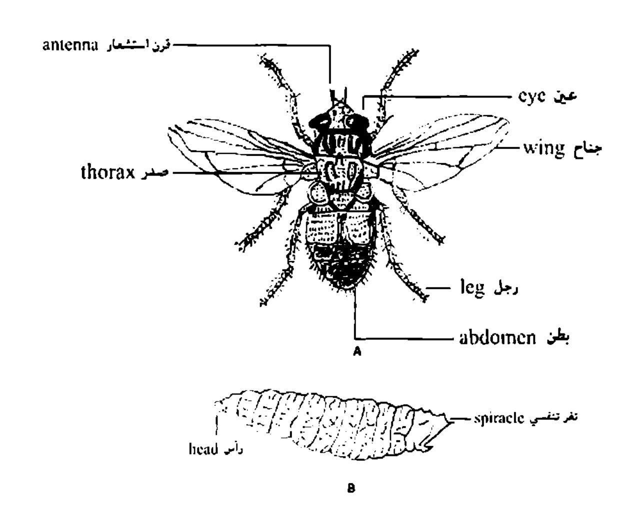
1. تَختَلِف عن الذبابَة ذات الفَصّ السُباتي في شَكل القِطعَة البطنيّة الثانِيَة التي يَكونُ طولها ضعف طول القِطَع الأخرى أما في ذُبابَة التُومبو فَجَميع القِطَع مُتساوِيَة في الطُول تَقريباً (شكل 51A).
2. تَضَعُ الحَشَرَة الأنثى بُيوضها على الرِمال الجّافة التي تُكوِّن أرضية الأكواخ الطينيَة وتَفْقِس البيوض بَعْد يَوم واحِد إلى ثَلاثة أيّام.
3. تُخْبّيء اليَرقَة الفاقِسَة نَفسَها في الشُقوق والشُروخ في أرضيّة الكوخ وفي اللَيل تَأخُذ وَجبة الدَّم من الأشْخاص النائِمين داخِل الكُوخ.
4. هُناك ثَلاثَة أعْمار يَرقيّة وتَحت الظُروف المُلائِمة يُكمِل النَمو اليرقيّ في غُضون 3 الى 4

within 3-4 weeks but may be longer depending on the feeding.

5. The last larval instar is not covered with small spines. The spiraculr plates, at the end of the abdomen are widely separated, lack a distinct peritreme and have three spiracular slits (Figure 51B).
6. Mature larva pupates in cracks or directly on the surface of the mud floor of nuts.
7. The adult fly emerges from the puparium after about two weeks.

أسـابيع ولكـن قـد تـكون الفـتـرَة أطـول إعتمـاداً على التـغـذِيـة.

5. العُمْرِاليَرقِيّ الأخير غـير مُغـطـّى بأشـواكٍ صـغيرة وتـكون صَـفائح الثغور التـنـفـُسِيَّة الواقِعـة عند نِهايـة البَطن مُتباعِدة كثيراً ويَنـعَدم فيها الإطـار الواضِح وفيها ثـلاثـة شقوق ثـغريـَّة (شكل 51B).
6. تـتـحَوّل اليَرقة الناضِجَة إلى عَذراء في الشـّقوق أو مُباشرةً على سَطح الأرضيَّة الطّينيَّة للأكواخ.
7. تـخـرُج الحـشـرَة البالِغـة مِـن غِـلاف العَـذراء بَعْـد حَوالي إسبوعَين.



شكل(51). الذبابَة أوكميروميا سينيغالينسس
Figure(51). *Auchmeromyia senegalensis*
A- Adult fly أ- ذبابَة بالِغة
B- Larva ب- يَرقة

Cochliomyia hominivorax
(New World Screw-Worm)

1. Adults are metalic green to bluish-green in colour and have three clear dark longitudinal stripes on the dorsum of the thorax (Figure 52, 53A).
2. The face of the fly is orange, yellow or reddish while the eyes are deep red in colur.
3. The eggs are laid on the edges of wounds, sores or even small scratches, on infected and even healthy mucous membranes of the nasal passages, mouth and vagina.
4. Eggs hatch within 10-24 hours and the resultant larva bury deeply into the living tissues.
5. There are three larval instars.

كوكليوميا هومينيفوراكس
(دودة العالَم الجَديد الحَلَزونيَّة)

1. البالِغات ذات لـوْن أخْضـر لـمّاع إلى أخْضر مُزْرَق ولها ثـلاثـة أشرطـة طـُوليّة داكِنـة علـى السَّطح الظّهري لِلصّدر(شكل 52, 53A).
2. يكونُ وَجْهِ الحَشَرَة بُرتقالي اللّون أو أصفَر أوأحمَر في حين تَكون العُيون حَمْراء داكِنة في لَونها.
3. تـُطرح البـُيوض علـى حافـات الجُـروح والـدمامل وحتـى الخدوش الصّغيرَة وعلـى الأغـشِيَة المُخاطِيَّة المُصابَة أو السـّليمة لِلمَمـرّات المُنخـرِيَّة أوالفـَم والمِهبَل.
4. تَفـقـس البـُيوض فـي غـضـون 10 إلـى 24 سـاعة واليَرقة النّاتِجة تـحْفـُر عَميقاً داخِل الأنسِجَة الحَيَّة.
5. هُناك ثـلاثـة أعمار يَرقيَّة.

6. The last-instar larva is typically maggot-shaped but differs from housefly maggot by the presence of clear bands of small spines encircling the anterior margins of body segment.

6. تَمتاز يَرَقَة العُمْر الأخير بِلَونِها دُودِيَّة الشَّكْل وبِشَكْل نموذَجي ولكنَّها تَختَلِف عن يَرَقَة الذُّبابة المنزليَّة بِوجُود أشرطةٍ واضِحَةٍ من الأشواكِ الصغيرة تُحيط الحافَات الأماميَّة للقِطَع الجِّسميَّة.

7. The peritreme of the posterior spiracles is incomplete at the button.

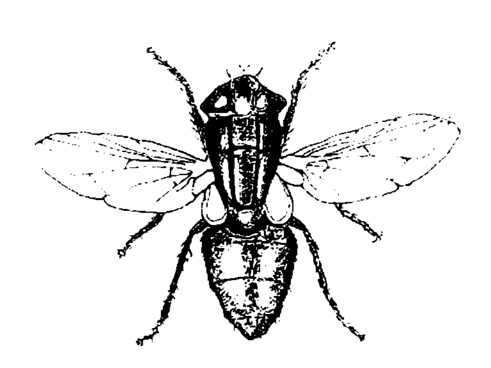
7. إطار الثغور التَنَفُسيَّة الخَلْفيَّة غير كامِل عِندَ الزِّرِّ.

8. The mature larva wriggles out of the wounds or passages and drop to the ground where it burys in the soil and pupates.

8. تَتَلَوّى اليَرَقة النَاضِجَة داخِل الجُروح أو المَمَرات ثُمَّ تَسْقُطُ إلى الأرض حَيْثُ تَحْفُر التُرْبَة وتَتَحَوَّل إلى عَذْراء.

9. The adult fly emerges from the puparium within ten days in warm weather but in cooler weather this period may be prolonged for weeks or even months.

9. تَخْرُج الحَشَرَة الكامِلَة مِن الشَرْنَقَة في غُضون عَشْرَة أيام في الطَقْس الدّافِيء ولكن في الطَقس البارد قد تَطول هذه الفَتْرَة لأسابيع أو حتّى أشْهُر.



شكل (52). ذبابة كوجليوميا هومينيفوراكس
Figure (52). ***Cochliomyia hominivorax***

Chrysomya bezziana (Old World Screw-Worm)

كرايسوميا بيزيانا (دودة العالَم القَديم الحَلَزونيَّة)

1. It is also known as the Old World-Screw worm fly or Screw worm, named to honor the Italian entomologist Mario Bezzi.

1. وتُعْرَف أيضاً بدودَة العالَم القَديم الحَلزونيَّة أوالدُودة الحَلَزونيَّة ولَقَدْ سُمِّيَت بهذا الإسم تَكْريماً لِعالِم الحَشَرات الإيطالي ماريو بيزي.

2. This fly is widely distributed in Asia, tropical Africa, India and Papa New Guinea. It has also been found in other countries such as Iraq, Saudi Arabia and Iran.

2. تَنْتَشِرُ هذه الحَشَرَة إنتشاراً واسعاً في قارَة آسيا وأفريقيا الإستوائية والهند وغينيا الجَديدة، كما عُثِر عليها في بُلدان أخرى مثل العِراق والمَمْلكة العربيَّة السعودية وإيران.

3. The adult fly can be identified as metallic green or blue with a yellow face while the larvae are smooth, lacking any obvious body processes except on the last segment.

3. يُمكِن تَشْخِيص الذبابَة البالِغة بِلَونِها الفِلِزّي (المَعْدَني) الأخْضَرْ أو الأزْرَقْ والوَجْه الأصْفَر في حين تَمتاز اليَرقات بأجسامِها النَاعِمَة التي تَخْلو من أيَّةِ بُروزاتٍ جِسْمِيَّةٍ واضِحَةٍ فيما عدا القُطْعَة الجِسْميَّة الأخيرَة.

4. The adult flies are similar to *Cochliomyia hominivorax*, but they lack the distinctive

4. بالِغات هذه الذبابَة تُشْبِه بالِغات ذبابَة كوجليوميا هومنيفوراكس بإستثناء غياب الأشْرِطَة الصَدْريَّة

longitudinal thoracic stripes, and the dorsal surface of the squama is covered with fine hairs (Figure 53B).

الطُولِيَّة المُمَيِّزَة بالإضافة الى كَون السَطْح الظَهْرِيّ للحُرْشُفَة الجَناحِيَّة مُغَطَّى بِشُعَيْرات دَقيقَة (شَكل 53B).

5. The fly feeds on decaying organic matter, while the fly larvae feed on the living tissue of warm-blooded mammals as opposed to necrotic tissues that many other fly larvae feed on. Since the larvae can cause permanent tissues damage, *C. bezziana* has led to much public concern.

5. تَتَغَذّى الذبابَة البالِغَة على المَواد العِضْوِيَّة المُتَعَفِّنَة، في حين تَتَغَذّى اليَرَقات على الأنسِجَة الحَيَّة لِلثَدِيّات ذَوات الدَم الحار وعلى العَكْس من يَرَقات الحَشَرات الأخرى ألتي تَتَغذّى على الأنسِجَة المُتَنَخِّرَة. وطالما تُسبِّب يَرقات هذِه الذبابَة تَلَفاً مُستَديماً لِلأنسِجة فإن هذه الذبابَة تُثير قَلَقاً عامّاً مُتزايداً.

6. The life cycle of this fly is very similar to that of *Cochliomyia hominivorax*. The eggs (150-500) are deposited on wounds, open sores, ulcers, scratches or on mucous membranes.

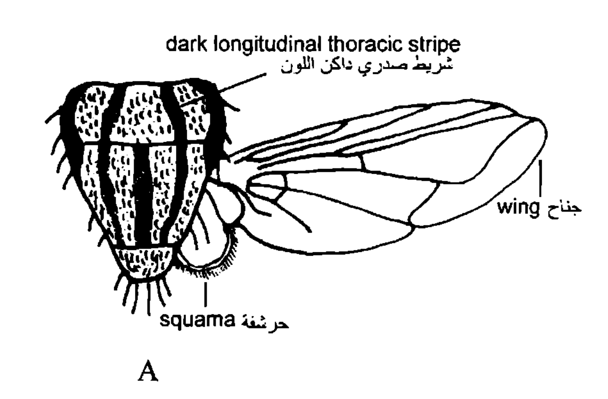
6. دورة الحياة تُشْبِهُ تِلك في حالة ذبابَة كوجليوميا هومينيفوراكس، حيث يَتِمُّ طَرح البيوض (150-500 بَيْضَة) في الجُروح والدمامل المَكْشوفة والقُروح والخُدوش وكذلك على الأنسِجة المخاطِيَّة.

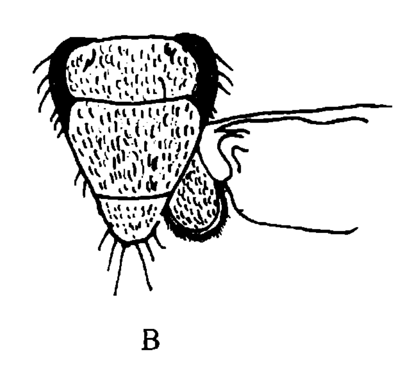
7. The eggs hatch after 24 hours and newly emerged larvae burrow through the skin to the underlying tissues. Larvae complete their development in 5-6 days and then get act of the wounds and drop to the ground, where they bury themselves and pupate.

7. تَفقِس البُيوض بَعْدَ 24 ساعة وتقوم اليَرقات الفاقِسَة بإختِراق الجِلد وصولاً إلى الأنسِجَة التَحتانِيَّة. وتكمل اليرقات تطوّرها خلال 5-6 أيام بعدها تَخرُج من الجُروح لِتَسْقُط على الأرض حيثُ تُطَمِّر نَفْسَها في التُربَة وتُحيط نَفسها بِغِلافِ العَذراءْ (تَدخُل طَور العَذراء).

8. The puparial period lasts about one to several weeks depending on the environmental conditions. The life cycle from egg to adult usually takes about 2-3 weeks.

8. تَسْتَمِر فَتْرة التَعَذُّري من أسبوع إلى عدّةِ أسابيع إعتماداً على الظروف البيئِيَّة. وغالباً ماتَسْتَغرِق دورة الحَياة (من البَيْضَةِ إلى الذبابَة البالِغَةِ) مِن اسبوعين إلى ثلاثةِ أسابيع.





شكل (53). منطقة الصدر في الذباب البالغ وتظهر قواعد الأجنحة اليُمنى لِتبيّن وجود أو غياب الشُعيرات الدَقيقة على الحُرشفة Squama (وهي فص غشائي يقع على الحافة الخلفيّة للجناح قرب الصدر) وهي صفة تَشْخيصيّة مُهمّة.

Figure(53). Thoraces of adult flies, showing the bases of the right wings,showing the presence or absence of the hairs on the squama (a membrane lobe on the posterior border of the wing near the thorax). This character is important in classification.

أ- ذباب جنس كوجليوميا: (لاحظ وجود ثلاثة أشرطة صدريّة داكِنة والحُرشفة عديمة الشُعَيرات).

a- *Cochliomyia*: Note the three thoracic stripes and squama lacking hairs.

ب- ذباب جنس كرايسوميا: لاحِظ غياب الأشرطة الصَدريّة الواضِحة والحُرشفة المُشعرة (مُغطاة بشُعَيرات).

b- *Chrysomya* : Note the absence of prominent thoracic stripes and the hairy squama.

Order: Diptera
Family: Sarcophagidae (The flesh flies)

الرُتبة : ثُنائيّة الأجْنِحَة
العائِلة: ساركوفاجدي (ذبابُ اللّحْم)

This family includes the flesh flies, which are large, gray insects with longitudinal black stripes on the dorsal surface of the thorax. The medically important genera within this family are *Sarcophaga* and *Wahlfahrtia*. They have a worldwide distribution.

تتَضَمّنُ هذهِ العائِلَة ذُباب اللّحْم وهي حَشراتٌ كَبيرة ذات لَون رَماديّ ولها أشرطة سَوداءُ طَويلة على السَطْح الظَهري لِلْصَدْر. والأجناس المُهِمّة طِبيّاً ضِمْن هذِهِ العائِلة هي جِنس ساركوفاجا وجِنس وَلفارتيا. وتَتَوزّع في جَميع أنحاء العالَمْ.

Sarcophaga carnaria

ساركوفاجا كارناريا

1. The flesh fly is characterized by having three black longitudinal stripes on the dorsum of the thorax and a checkered (chess-board) light and dark upper abdominal surface (Figure 54A).
2. The antennal arista is spinose on both anterior and posterior margins of its basal half, bare on its distal half.
3. The fourth vein of the wing bends very sharply forward before proceeding to the margin of the wing, where it ends nearby the outer termination of the third vein.
4. The hypopygia of the males are large, clear, chitinized structures, somewhat reddish in colour, and of diagnostic importance.
5. The females are larviparous and deposit their larvae in feces or decaying meat or fish. Sometimes, they deposit their larvae on the anus or nearby rectal mucosa of persons sitting on the seats of out-door latrines.
6. There are three larval instars (Figure 54B).
7. They can be distinguished from those of *Callitroga* and *Calliphora* by more distinctly narrowed posterior end, pit-like depression within which the posterior spiracles are located and in that the anterior spiracles of the third instar are characterized by being larger, fan-shaped, with 15-18 very short, closely massed, finger-like processes arranged in 2 irregular rows, bearing the spiracular openings. The anterior margin of each body segment bears delicate, finely pointed dark spines which are arranged in bands.
8. The pupa is dark brown, elongate-ovoid, and has a distinctive posterior pit at the base of which the spiracles are found.

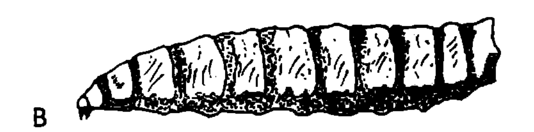
1. يَمْتازُ ذُباب اللّحْم بِامْتِلاكِهِ ثَلاثُ أشْرطَةٍ طولِيّةٍ سَوداء اللّون على السَّطح الظَهْرِيّ لِلصَّدرِ والسَطْح الظَهْرِيّ لِلْبَطن ذات مُرَبّعات داكِنَةٍ ومُضيئَةٍ بِما يُشْبِه لَوْحَة الشِّطْرَنج (شكل 54A).
2. سَفاءَة قُرون الإسْتِشْعار تَكونُ مُشَوّكَة على الحافّتَين الأمامِيةِ والخَلْفِيّةِ لِنِصفِها القاعِديّ، في حين تَكون جَرْداء (عارِيَة) عِنْدَ نِصفِها العُلْويّ.
3. العِرْقُ الرّابع لِلجناح يَنْحَني بِحِدّة شَديدَة الى الأمام قَبْل أنْ يَسْتَمِرُ إلى حافّةِ الجَناح حين يَنتهي قُرْبَ الحُدود ألخارجيّةِ لِلعِرْق. الثّالث.
4. في ألذُكور يَكونُ فوقَ الدُبُر تَرْكيبٌ كَبيرٌ وَواضِحٌ وَمُقَتَرنٌ وذو لَون. أحْمَر بَعْضَ الشَيء ولَهُ أهَمِيّة تَشْخيصيّة.
5. الإناث وَلودات تَطْرَح يَرقاتِها في البَراز أو في اللّحْم أو السَمَكِ المُتَعَفّن. وفي بَعض الأحيان. تَطْرَح يَرقاتِها على الفَتْحَةِ المَخْرَجِيّةِ أو الطَبَقَةِ المخاطِيّةِ للمُسْتَقيم القَريبَةِ مِنْها في الأشْخاص. الّذين يَجلِسُون على مَقاعِد المَراحيض خارج المَنازل.
6. هناك ثَلاثَةُ أعْمار. يَرقيّةٍ (شكل 54B).
7. يُمْكِن تَمييزها عَنْ تِلْكَ الّتي تَعُودُ لِجِنْسَي كاليتروكا وكاليفورا بِنِهايَتِها الخَلْفِيّة الضَيّقَة بِشَكْل. واضِح. وَبِوجُودِ إنْخِفاض. يشبه الحُفرَة تَقَعْ ضِمْنه الثُغور التَنَفُسيّة الخَلْفِيّة وكذلك في كَوْن. الثُغور الأماميّة للعُمْر اليَرَقِيّ الثالث مُتَميِّزة بِكَوْنِها كَبيرة وشَبيهة بالمِرْوَحة وتَحْوي 15الى 18 بروزاً صغيراً تَشْبَهُ الأصابع وتَكون مُتَكَتّلة عَن قُرْب ومُرَتّبة بِصَفّيْن. غير مُنْتَظِمَيْن. وتَحْمِلان الفتحات الثَغْريّة وتَحْمِل ألحافّة الأماميّة لِكُلِّ قِطْعَةٍ جِسْمِيّة أشواكاً رقيقة ومُدَبّبَة جداً وداكِنَة اللون وتَكون مُرَتّبة على شكل أحْزِمَة.
8. تكون العذراء ذات لون بُنّي داكِن وشَكل بَيْضَوِيّ مُسْتَطيل ولها حُفرة خَلْفِيّة عِند قاعِدَتها حيث توجَد الثُغُور التَنَفُسِيّة.

9. The other medically important species of the genus *Sarcophaga* are *S. fusciauda and S.carnaria.*

9. الأنواع الأخرى المُهِمّة طِبّياً من جنس ساركوفاجا هي ساركوفاجا فوسيادا و ساركوفاجا كارناريا.



A



B

شكل(54). ذبابَة اللّحْم ساركوفاجا كارناريا
Figure (54). Flesh fly *Sarcophaga carnaria*
A- Adult fly أ- ذبابَة بالِغَة
B- Larva ب- اليَرقَـة

Wohlfahrtia magnifica

1. The members of the genus *Wohlfahrtia* are characterized by being hairy flies about as large, or little larger, than blue bottles and having three distinct black lines on the dorsum of the thorax.
2. Adults of this genus may be easily distinguished from species of *Sarcophaga* by the spotted rather than checkered pattern of the dorsal surface of the abdomen (Figure 55).
3. As with *Sarcophaga*, adults of *Wohlfahrtia* are larviparous and deposit their larvae in wounds, sores and ulcerations on man and animals and cause myiasis in these hosts.
4. Larval development takes 7-12 days, mature larvae drop to the ground and bury amongst loose soil and

ولفارتيا ماكنيفكا

1. يَمْتاز أفراد جِنس ولفارتيا بكونها ذباباً مُشْعِراً وبقَدر حَجم blue bottles أو أكبر قليلاً، ولَها ثلاثة خُطوط سَوْداء بارزة على السَّطح الظَّهري لِلصدر.
2. يُمكِن تَمْييز بالِغات هذا الجنس بسهولة من أنواع ساركوفاجا بواسطة النَّمَط ألمُبَقّع بَدلاً من نَمَط الدّامي (الشطرنجي) للسَّطح الظَّهري لِلبَطن (شكل 55).
3. كما في جِنس ساركوفاجا تَمتاز بالغات جنس ولفارتيا بكَونِها وَلودات وتطرح يَرقاتِها في الجُروح والبُثور وتَقيُّحاتِ الإنسان والحَيَوانات وتُسبِّب التَّنْغيفْ (التّدْويد) في هذه المَضائِف.
4. يستَغرق النمو اليَرقيّ من 7 الى 12 يوماً وتَسْقُط أليَرقة النّاضِجة على الأرض وتَطْمُر نَفْسها في

then pupate.
5. Adults emerge from the puparia after 7-14 days.
6. The other medically important species of this genus are *W. vigil* and *W. nuba*.

التُّربة الرَّخوة ومن ثمّ تتحوّل إلى عذراء.
5. تخرُجُ البالِغات مِن الشَّرانِق بَعد 7 الى 14 يوماً.
6. الأنواع الأخرى ذات الأهميَّة الطِّبيَّة مِن هذا الجِنس هي ولفارتيا فيجيل و ولفارتيا نوبا.



شكل (55). ولفارتيا ماكنيفيكا
Figure(55). ***Wohlfahrtia magnifica***

Order: Diptera
Family: Cuterebridae
Genus: ***Dermatobia***
Species: ***Dermatobia hominis*** **(Tropical warblefly)**

الرُّتبة: ثُنائيَّة الأجنِحَة
العائِلة: كوتيربريدي
الجِنس: ديرماتوبيا
النَّوع: ديرماتوبيا هومنس (الذبابَة المَداريَّة الطنّانَة)

1. This species is the only speices of medical importance. The larvae cause myiasis in humans.
2. The adult is a large, stout fly and is a little larger than blue bottles, but have a similar dark blue metalic-coloured abdomen, dark bluish-gray thorax and yellowish head.
3. It is readily distinguished from blue bottles by the absence of the prominent bristles or hairs on the thorax.
4. Both males and females are dichoptic with relatively small eyes (Figure 56A).
5. The adults can be readily speparated from all other

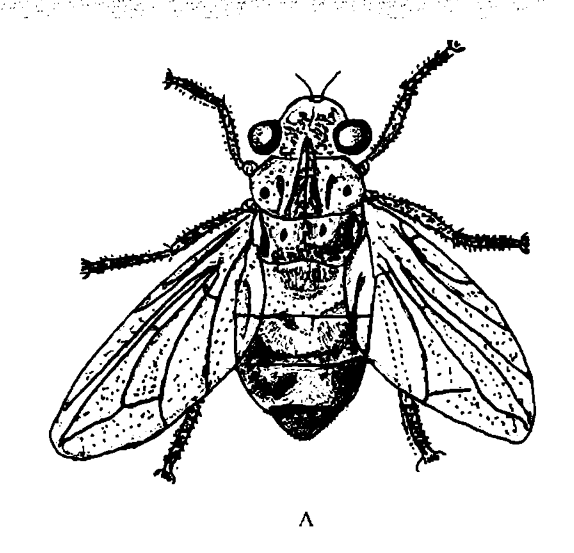
1. هذا النَّوع هوالنَّوع الوَحيد ذو الأهمِّيَة الطِّبيَّة.وتُسبِّب اليَرقات التَّنغيف في الإنسان.
2. الحَشَرَة الكامِلة كبيرة وقويَّة البُنيان وهي أكبَر قَليلاً مِن blue bottles ولكِن لَها بَطن مُشابِه أزرق داكِن لَمّاع، وكذلك صَدر رَمادي مُزرَق داكِن ورأس مَشوب بالصُّفرَة.
3. ويُمكِن تَمييزُها بِسهولة مِن blue bottles بِوَساطَة عَدَم وجود أيَّة هُلب بارزة أو شُعَيْرات على الصَّدر.
4. الإناث والذكور ذات عُيون مُتباعِدَة والعُيون صَغيرَة نِسبيًا (شكل 56A).
5. يُمكِن تَمييز البالِغات بِسهولة مِن أنواع الذباب

flies of medical importance by the mask like flap that hangs down from the head and hides the vestigial mouthparts.

6. The females are oviparous. They glue their eggs to the lateral or ventral margins of the abdomen, or thorax of other arthropods, especially blood-sucking ones.
7. The eggs do not hatch until the insects carrying them settle on humans and other warm-blooded animals, or even birds to take blood-meal. The larvae then emerge from the eggs, which are still attached to the insect carrier. They fall on to the host's skin and burrow through the epidermis to the subcutaneous tissues.
8. There are three larval instars. The first-instar larva is almost cylindrical in shape, and has the anterior half of the body covered with many spines of two different sizes.
9. The second-instar larva have completely different shape, being enlarged anteriorly but with the posterior half of the body narrower, giving the appearance of a bottle with a long neck. The middle segments are provided with thorn-like spines (Figure 56B).
10. The third-instar larvae are more or less oval and have relatively small spines on the anterior segments. Each larva has a pair of very clear flower-like anterior spiracles while the posterior spiracles are less conspicuous and slit-like in shape.
11. It has a pair of small but stout curved mouth hooks on the ventral surface.
12. The larval developmet lasts 5-12 weeks and the mature larvae drop from the skin to the ground where they pupate just under the surface of the soil.
13. Adults emerge from the puparia after about 3-4 weeks.

الأخرى ذات الأهَمِيَّة الطِّبِيَّة بِواسِطة الحاشِيَة (لسان)الشَّبِيهَة بالقِناع ألتي تَتَدلّى إلى الأسْفَل مِن الرّأس وتَحْجُب أجزاء الفَم الأثَرِيَّة.

6. ألإناث بَيّاضة و تُلْصِقْ بيوضِها بالحافّات الجّانِبِيَّة والبَطْنِيَّة لِبَطْن وصَدر المَفْصِلِيّات الأخرى وخاصَّة تِلك الماصَّة للدَّم.
7. لا تَفْقِس البُيوض إلاّ بعد أن تَسْتَقِرُّ الحَشَرات الحامِلَة لها على الإنسان وغيره مِن الحَيَوانات ذات الدَّم الدّافيء أو حتّى الطُيور لِغَرَض أخذ وَجْبَة الدَّم، بَعدها تَخْرُج اليَرَقات مِن البُيوض التي لا تَزال مُلْتَصِقَة بالحَشَرَةِ الحامِلَة ثُمَّ تَسْقُط على جِلد المَضِيف وتَحْفُر في البَشَرَة وصُولاً إلى الأنْسِجَة تَحْت جِلدِيَّة.
8. هناك ثلاثَةُ أعمار يَرقِيَّة وتكون يَرقة العُمُر الأول إسْطِوانيّة الشَّكل ويَكون النِّصف الأمامي مِن الجِّسم مُغَطّى بأشواك عَديدة وتَكون بِحَجْمَين.
9. لِيَرَقَة العُمر الثاني شَكل مُخْتَلِف تماماً، حيثُ يَكونُ مُتضخِّماً من الأمام ولكِن النِّصْف الخَلفيّ للجِسْم أضْيَق مما يُعطِيها مَظهَر الزُّجاجَة ذات العُنُق الطويل. والقِطَعُ الوَسَطِيَّةُ مُزوَّدةٌ بِنِتوءات تُشْبِه الأشْواك (شكل 56B).
10. تكون يرقات العُمُر الثالث بَيْضويَّة نوعاً ما ولها أشواك صغيرة نِسبيّاً على القِطَع الأماميّة ولكل يَرقة زَوج واضِح من الثّغور التنفسيّة الأماميَة التي تَشبه الزهرة في حين تكون الثّغور الخَلفِيّة أقلّ وضوحاً وتَشبه الشقّ في الشَّكل.
11. لها زَوجٌ من الكَلاليب الفميَّة الصَّغيرَة لكنّها قويَّة ومُنْحَنِيَة وتَقَعُ على السّطْح البَطني.
12. يَسْتَمِرُّ التطوّراليَرَقي من خَسمة أسابيع إلى إثنَي عَشَر إسبوعاً وتَسْقُط أليَرَقَة النّاضِجَة من الجِّلد إلى الأرض حَيثُ تَتَحوّل إلى عَذراء تَحْتَ سَطح التُّربَة مُباشرةً.
13. تَخْرُجُ البالِغَة من غِلاف العَذراء بَعْدَ حَوالي ثَلاثَة إلى أربَعَةِ أسابيع.





شكل (56). ذبابَة ديرماتوبيا هومنس
Figure (56). *Dermatobia hominis*
A- Adult fly أ- ذبابة بالغة
B- Larva (second-instar larva) ب- يَرقة (العُمر الثاني)

Order: Diptera
Family: Oestridae

1. This family includes many genera and species but the medically important species are: *Oestrus ovis*, *Hypoderma bovis* and *H. lineatum*. They occasionally cause myiasis in man.
2. The members of this family occur almost worldwide.

الرُتبة: ثُنائيَّة الأجْنِحَة
العائِلة: اويستردي (نَغَف الأنْف)

1. تَتَضَمَّنْ هذه العائِلة عِدّة أجناس وأنواع ولكنّ الأنواع المُهِمَّة طِبِّياً هي: أويستروس أوفِس، هايبوديرما بوفس و هايبوديرما لينياتم وتُسَبِّبْ في بعض الأحيان النَّغَفْ في الإنسان.
2. تَنْتَشِرُ أفراد هذهِ العائِلة إنتشاراً عالمياً تقريباً.

Oestrus ovis
(sheep nostril, sheep warble or botfly)

1. Adults of *O.ovis* are a little bigger than the common housefly.
2. The head is large, broad and pale yellowish-brown, with small round pits containing black tubercles.
3. The thorax is pale yellow in colour and coverd dorsally with many small black tubercles.
4. The abdomen contains dark brown or blackish marks and light grayish or almost yellow marks.
5. *Oestrus ovis*, instead of laying eggs, deposits its larvae or maggots in the nostrils of sheep, goats and some other animals such as deer. This fly commonly attacks people and deposits larvae in the

أويسترس أوفِس
(ذبابة نَغَف أنف الأغنام او طنّان الأغنام أو ذبابة النِبْر)

1. تَكونُ بالغات أويستروس أوفس أكبرُ قليلاً مِن الذبابَة المَنزِليَّة العاديَّة.
2. ألرأس كَبير وعَريض وذو لَون بُنّي مُصْفَرّ فاتِح ويَحْوي حُفَراً دائِرية صَغيرة تَحْتَوي على دَرْنات سَوداء.
3. ألصَّدر يَكون أصْفَرْ فاتِحاً في اللَّون ومُغَطّى ظَهْرياً بِعدَّة دَرْنات سَوداء صَغيرَة.
4. يَحتوي البَطن على عَلامات بُنيَّة داكِنَة أو سَوداء وكذلك على عَلامات رَماديَّة فاتِحَة أو في الأغلب صَفْراء اللَّون.
5. وبَدلا مِن وَضع البَيْض، تطرح ذبابَة أويستروس أوفس يَرقاتها في مَناخِير الأغنام والماعِز وبَعض الحَيَوانات الأخرى مثل الغِزْلان وغالباً ما تُهاجِم هذه الحَشَرة الأشخاص وتطرح يَرقاتها في العُيون.

eyes.

6. The maggots crawl into the nasal passages and during the next few weeks, molt twice.
7. The mature larvae are cylindrical, have large conspicuous mouthparts and have the segments covered with small spines which are mostly confined to the ventral surface.
8. The mature larvae come out of the nose, drop to the ground and pupate.
9. Adult flies emerge from the puparia after about 3-6 weeks.

6. تـزحف اليرقـات الدوديـة الـى الممـرات المنـخرية وخلال الأسابيع القليلة التالية تنسلخ مرتين.
7. تكون اليرقات الناضجة إسطوانية الشكل وأعضاء فمها واضحة وقطعها الجسمية مغطاة بأشواك صغيرة تقتصير في الغالب على السطح البطني.
8. تخرج اليرقة الناضجة من الأنف وتسقط على الأرض وتتحول إلى عذراء.
9. يخرج الذباب البالغ من الشرانق بعد حوالي ثلاثة إلى ستة أسابيع.

Hypoderma bovis

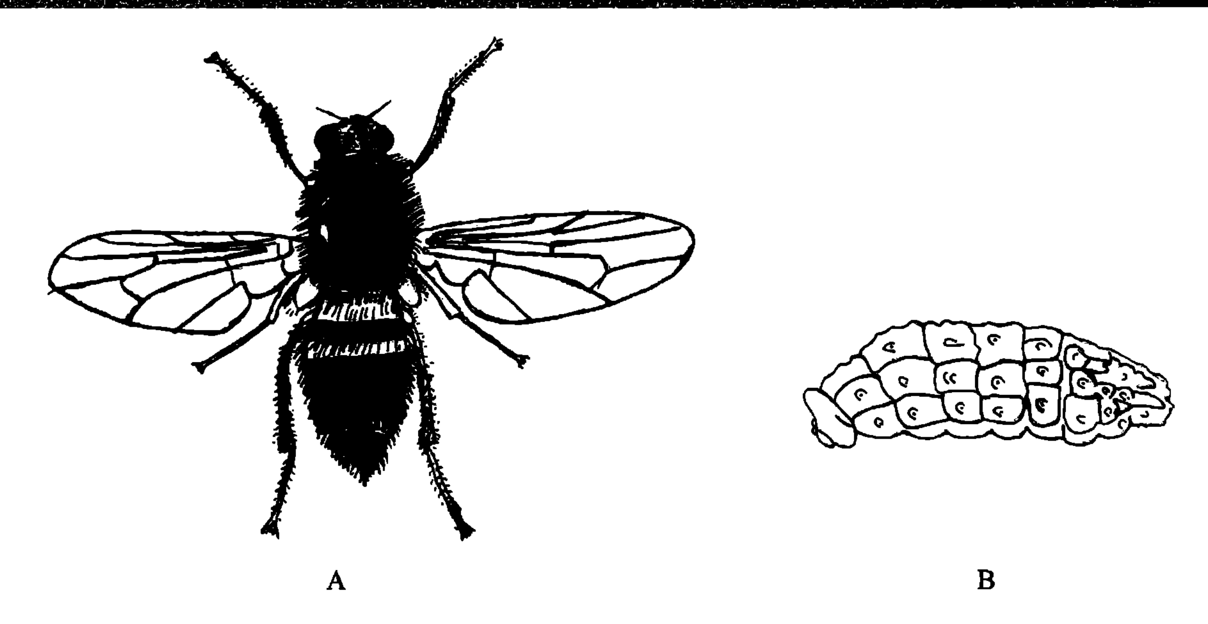
(cattle warbleflies or cattle grubflies)

هايبوديرما بوفس

(نبابة نغف جلد البقر، نباب المواشي الطنان أو الذباب الناكش)

1. The adult fly is a stout, hairy fly that resembles a bee. The thoracic hairs are mainly yellow and the posterior ones are black while the apical abdominal hairs are yellow (Figure 57A).
2. The females are oviparous and each female attach hundreds of eggs to hairs on the legs or body of cattle.
3. Within seven days the eggs hatch into tiny, white, spiny larvae (called 'bots' hence the name botflies) that crawl down the hairs and burrow through the skin and invade the subcutaneous tissues (Figure 57B).
4. The larvae spend months near the esophagus or the spinal canal and eventually migrate to the vertebral region, where they produce small swellings or warbles in the skin.
5. They make a tiny hole in the skin for air, and then increase in size and turn dark brown.
6. In the spring or summer, the larvae emerge through the holes, drop to the ground and pupate.
7. They crawl under loose soil and in 2 to 7 weeks, depending on the temperature, adult flies emerge.

1. الذبابة البالغة قوية البنية ومشعرة وتشبه ذبابة النحل. وتكون الشعيرات الصدرية صفراء بشكل رئيس والخلفية منها سوداء أما الشعيرات البطنية العلوية فهي صفراء (شكل 57A).
2. الإناث بياضة وتقوم كل أنثى بلصق مئات البيوض على شعر أرجل أوجسم المواشي.
3. تفقس البيوض في غضون سبعة أيام عن يرقات صغيرة جداً مشوكة وبيضاء اللون (تعرف بالنبر ومن هنا جاء الإسم ذبابة النبر) التي تزحف إلى أسفل الشعر وتحفر عبرالجلد وتغزو الأنسجة التي تحت الجلد (شكل 57B).
4. تقضي اليرقات أشهراً قرب المرئ أو القناة الشوكية وأخيراً تهاجر إلى المنطقة الفقرية حيث تكون إنتفاخات صغيرة أوإنتفاخاً نبرياً في الجلد.
5. تفعل فتحة متناهية الصغر في الجلد لغرض أخذ الهواء وبعدها تزداد اليرقة في الحجم وتصبح ذات لون بني داكن.
6. في الربيع أوالصيف تخرج اليرقات عبر الفتحات وتسقط إلى الأرض ومن ثم تتحول إلى عذراء.
7. تقوم بالزحف تحت التربة الرخوة وفي غضون إسبوعين إلى سبعة أسابيع، إعتماداً على درجة الحرارة، يخرج الذباب البالغ.



شكل (57). ذبابَة المَواشي الطنّانة (هايبوديرما بوفس)
Figure (57). Cattle warblefly (*Hypoderma bovis*)
A- Adult fly أ- ذبابَة بالِغة
B- Larva ب- يَرقَـة

Hypoderma lineatum (heelfly)

It is very similar to *Hypoderma bovis* except that in *H. lineatum* the thoracic hairs are brownish-black and white and are arranged more uniformly, and the apical abdominal hairs are reddish-orange (Figure 58).

تَشْبَهُ لِدَرَجَةٍ كبيرة ذبابَة هايبوديرما بوفس بإستثناء كَون الشُعَيْرات الصَدرِيّة في حالَـة هايبوديرما لينياتم بُنـيّة مُسْوَدّة وبَيْضاء ومُرتـَّبَة بِانْـتِظام أكثر وان الشُعَيرات البَطنيّة العُلويَّة تكون بُرتقاليّة مَشوبَة بِحَمْرَة (شكل 58).



Figure (58). *Hypoderma lineatum* شكل (58). هايبوديرما لينياتم

Order: Diptera
Family: Gasterophilidae

This family includes many genera and species but the most important species from the medical point of view belongs to the genus *Gasterophilus*, such as *G. intestinalis* and *G. pecorum*.

الرُتبة : ثُنائيَّة الأجْنِحَة
العائلة: كاسترفيلدي (نَغَفُ مَعِدةُ الخُيول)

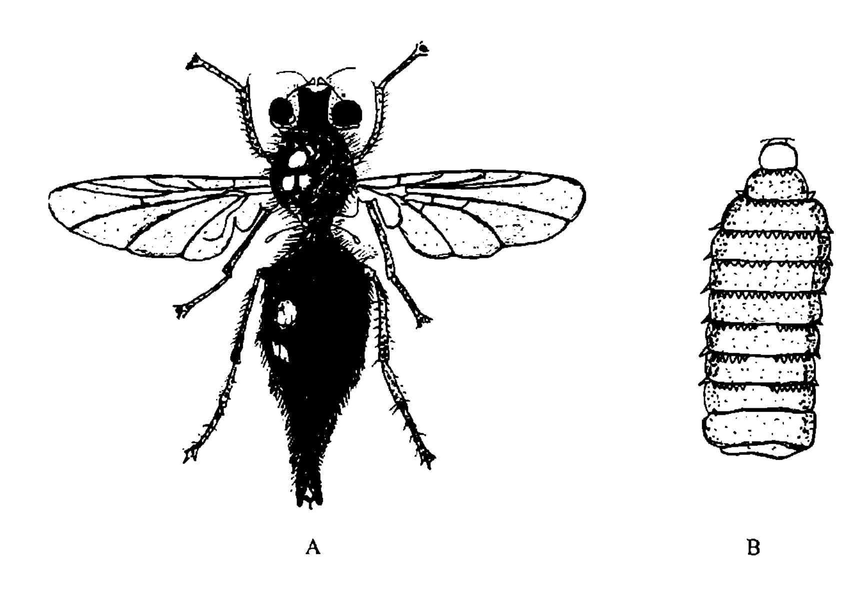
تَضُمّ هذه العائلة عِدّة أجْناس وأنواع ولكن أكثر الأنواع أهميَّة من وُجهة النَّظر الطبيَّة تَعود إلى جنس كاستروفلس مثل كاستروفلس انتيستنالس وكاستروفلس بيكورم.

Gasterophilus intestinalis
(horse botfly or horse warblefly)

1. Adults of *Gasterophilus* resemble bees in size and colour (Figure 59A).
2. They also resemble those of *Hypoderma* but the ovipositer of the female is usually protuberant, giving the abdomen a pointed appearance.
3. The fly attaches its eggs to hairs on the legs or bodies of horses; a female may lay more than one thousand eggs in an hour or two.
4. When embryogeny is completed, the larvae pop out when they are brushed by the moist, warm lips of the horse. These spiny larvae become attached to the horse's lips or tongue, burrow into the membranes of the mouth, and make their way to the stomach through various tissues.
5. After some months of growth, the larvae pass from the body of the host with the feces, drop to the ground and pupate.
6. The mature larva is cylindrical and has well developed spines on the first seven to eight segments , and often a few spines on the following segments. The posterior spiracular plate has three distinctly curved slits clearly distinguishing the larvae from those of *Hypoderma* and *Oestrus* species (Figure 59A).
7. Adults emerge form the puparia within 5-7 weeks later.

كاستروفلس إنتستنالس
(نبْر الخُيول أو ذبابَة الخَيْل الطنّانة)

1. الذباب البالِغ من جِنس كاستيروفلس يَشْبَهُ ذباب النَّحل في الحَجْم واللَّون (شكل 59A).
2. وكذلك يَشْبَهُ ذباب جنس هايبوديرما ولكن عُضو وَضْع البَيض في الأنثى بارز عادةً مِمّا يُعْطي البَطْن مَظهَراً مُدَبَّباً.
3. تُلْصِق الذبابة بيوضها بالشَّعر الموجود على أرجل وأجسام الخيول وقد تَضَع الأنثى أكثر من ألف بَيْضَة خِلال ساعة واحِدَة أو ساعَتين.
4. عند إكتمال النّمو الجَنيني تَخْرُج اليَرقات من البيوض عندما تُفْرك بِشفاه الحِصان الرَّطبَة والدّافِئة. وتَلْتَصِق هذه اليرقات المُشوَّكة بِشفاه الحصان أو لِسانِه وتَحْفُر في أغشيَة الفم ثم تَشُقّ طريقها الى الأمعاء عبر مُخْتَلَف الأنسِجة.
5. وبَعد بضعة أشهُر من النّمو تَمرّ اليرقات من جِسْم المَضيف مع البراز ثمَّ تَسْقُط على الأرض وتَتَحوّل إلى عَذراء.
6. اليرقة الناضِجَة إسْطِوانيَّة الشّكل ومُزَوَّدة بأشواكٍ جَيِّدة التكوين على القِطَع السَّبْع أو الثَّماني الأولى وغالباً ما توجَد أشواك قليلة على القِطَع التالية. تَحْوي الصَّفيحة الثّغْريّة الخَلْفيَّة ثَلاثة شُقوق مُنْحَنيَة تُمَيِّز وبوضوح هذه اليَرقات من تِلك التي تَعود لأنواع جِنْسَي هايبوديرما و أويستروس (شكل 59A).
7. يَخْرُج الذباب البالِغ من الشّرانِق في غُضون 5-7 أسابيع.



شكل (59). ذبابة نير الخيول (ذبابة نغف معدة الخيول)
Figure (59). ***Gasterophilus intestinalis***
A- Adult fly أ- ذبابة بالغة
B- Larva ب- يرقة

Medical importance of myiasis-producing insects

Myiasis is the infestation of live human and vertebrate animals with dipterous larvae (maggots) which feed on the host's dead or living tissue, body liquids, or ingested food. Myiasis may be classified into two different ways; the location of the affected area such as cutaneous, nasopharyngeal, ocular, intestinal/enteric and urogenital or according to the relationship between the host and the parasite such as obligatory, facultative, or accidental. Myiasis is the fourth most common travel-associated skin disease and cutaneous myiasis is the most frequently encountered clinical form. In addition to the damaging effects of myiasis itself, various additional complications can arise from myiasis, such as secondary microbial infections and secondary infestations by other insects. The Table below shows the types of myiasis and the producing insects.

الأهمية الطبية للذباب المسبب للنغف

النغف او التدويد هو إصابة البشر والحيوانات الفقرية الحية بيرقات (دويدات) الحشرات ثنائية الأجنحة والتي تتغذى على الأنسجة الحية او الميتة للمظيف او على الإفرازات الجسمية او على الغذاء الذي يتناوله المضيف. ويمكن تقسيم النغف بطريقتين، وهما موقع المنطقة المصابة المتأثرة مثل النغف الجلدي والنغف المنخري البلعومي والنغف البصري والنغف والمعوي الداخلي بالإضافة الى النغف البولي التناسلي. كما يمكن تقسيمه وفقاً للعلاقة بين المضيف والطفيلي الى الأنواع الآتية، وهي النغف الإجباري والنغف الإختياري أو النغف العرضي. والنغف هو رابع مرض من بين الأمراض الجلدية الأكثر شهرة، والتي تنتشر عن طريق السفر كما يعدُّ النوع الجلدي من أكثر الأشكال السريرية شيوعاً. وفضلاً عن التأثيرات المؤذية للنغف ذاته، فإن مضاعفات إضافية متنوعة يمكن أن تنجم من هذا المرض مثل الإصابات الجرثومية الثانوية والإصابات الثانوية بحشرات أخرى. والجدول ادناه يبين أنواع النغف والحشرات المسببة لها.

Table (5). Types of myiasis and the producing insects

Type of myiasis	Producing insect
Furnacular myiasis	*Dermatobia hominis* (human botfly), *Cardylobia anthropophaga* (African tumbo-fly), *Wohlfahrtia vigil*, and the *Cuterebra* species.
Wound (traumatic) myiasis	*Cochliomyia hominivorax* and *Chrysoma bezziana* and *Wohlfahrtia magnifica.*
Creeping (migratory) myiasis	*Gasterophilus* species and *Hypoderma* species
Ocular myiasis	*Oestrus ovis* (sheep nose botfly) and *Dermatobia hominis* (human botfly).
Nasal myiasis	*Chrysoma bezziana*, *Oestrus ovis*, *Rhinoestrus purpureus* (Russian gadfly).
Urogenital	Flies from several genera, mainly *Fannia*, *Lucilia* and *Wohlfahrtia*, may cause urogenital myiasis.

Phylum: Arthropoda
Class: Insecta
Order: Siphonaptera

This order includes many families but the most important medically are the Pulicidae which includes the genera *Xenopsylla*, *Pulex*, *Tunga* and *Ctenocephalides*, the Leptopsyllidae containing *Leptopsylla* and the family Ceratophyllidae which includes the genus *Nosopsyllus*.

Adult fleas

1. They are small, wingless, medium to dark brown, shiny insects.
2. The bodies are compressed laterally.
3. Both sexes suck blood.
4. The legs are long and strong, the hind pair is especially long and is adapted for jumping.
5. The head is roughly triangular in shape, bears a pair of clear black eyes and short 3-segmented antennae.
6. In some species a row of teeth-like spines, called genal comb or genal ctenidium, is present along the bottom margin of the head capsule.
7. The thorax is composed of three segments, the pro-, meso- and metathorax.
8. In some species the posterior margin of the pronotum (the sclerite of the prothorax) bears a row of teeth-like coarse spines forming the pronotal comb or pronotal ctenidium.
9. Some genera of fleas lack both the pronotal and genal combs and called combless fleas, while in some other genera both combs are present.

الشُعبة : مَفْصِليّات الأرجُل
الصِنف: ألحَشَرات
الرُتبة: ألبَراغِيث (خافِياتُ الأجْنِحَة)

تَضُمّ هذه الرُتبة عِدة عَوائِل ولكن الأكثر أهميَّة من الناحِية الطِبيَّة هي عائلة البيوليسدي التي تَضمّ الاجناس زينوسلا، والبيولكس و تونجا وجنس ستينوسيفاليدس وعائِلة ليبتوسليدي التي تَضُمُّ جنس ليبتوسلا وعائِلة سيراتوفليدي التي تَتَضَمَّن جنس نوسوسلس.

بالغات البراغيث

1. تَمتاز بِكَونها حَشرات صَغيرة عَديمَة الأجنِحَة ذات لَون بُنّي لَمّاع داكِن.
2. الأجسام مَضْغُوطة من الجانِبيَن.
3. كِلا الجِنسَين يَمْتَص الدَم.
4. الأرجُل طويلة وقَويَّة، والزَّوج الخَلفي من الأرجُل خاصّة طويلة ومُتكيّفة لِلقَفز.
5. الرأس مُثَلَّث الشَكل بِشَكل عام ويحمل زَوجاً من العيون السَّوداء الواضِحة وقُرون اسْتِشْعار تَتَكَوَّن مِن ثَلاث قِطَع (شدف).
6. يوجد في بَعض الأنواع صَفّ من الأشْواك الشَّبيهَة بالأسْنان يُعْرف بالمُشْط الخَدِّي ويَقَع على طول الحافَّة القاعِديَّة لِمحْفَظَة الرّأس.
7. يتألف الصَّدر من ثلاث قِطَع هي الصَّدر الأماميّ والصَّدر الوَسَطِي والصَّدر الخَلفي.
8. وفي بَعض الأنواع تَحْمِل الحافَّة الخَلفيَّة لِلظَهر الأمامي (صَفيحة الصَّدر الأمامي) صَفاً مِن الأشْواكِ الكبيرةِ الشَّبيهةِ بالأسْنان مُكوِّنة المُشْط الصَّدري.
9. يَنْعَدِم في بَعْض أجناس البَراغيث كِلا المُشْطَين الخَدّي والصَّدري وتُعْرَف بالبَراغيث عَديمَة الأمْشاطِ في حين تَحتوي أجناس أخرى على كِلا

10. The abdomen is compressed laterally, and consists of 10 segments, of which the terminal 3 are modified in relation to the anus and external genitalia.
11. The 9th segment is provided with a unique saddle-shapped structure called the pygidium, which is possibly sensory in function.
12. The adults can be readily sexed by examining the tip of the abdomen.
13. In males the abdomen has an upturned appearance due to the presence of a pair of claspers and the aedeagus (Penis).
14. In the female the tip of the abdomen is more rounded than in the male. The chitinous spermatheca or seminal receptacle; which is situated approximately in the midplane of the 7th segment, is easily seen in cleared mounts. This is a valuable organ for species differentiation.

المُشْطَين.

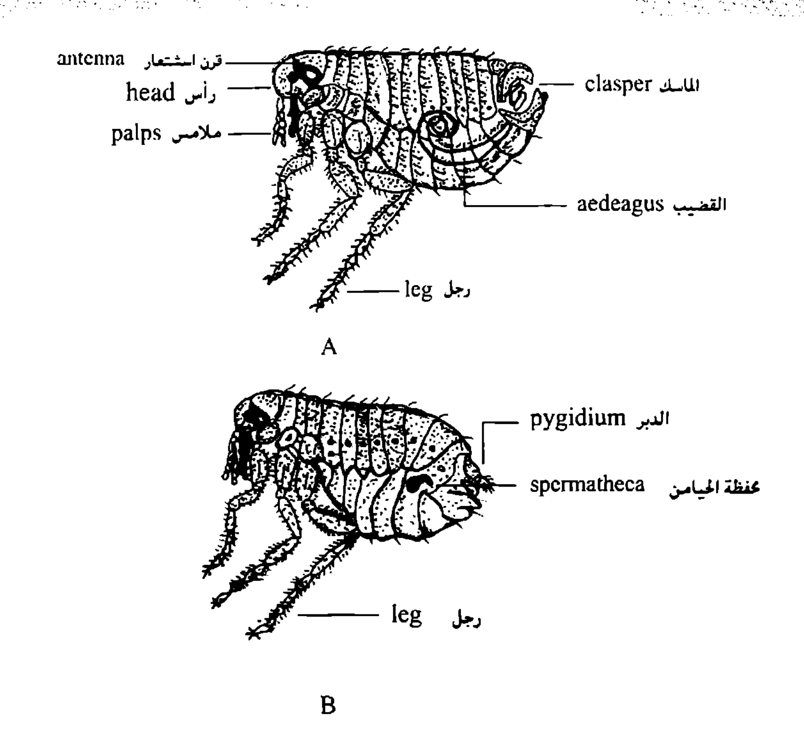
10. البَطن مَضغوط مِن الجانِبَين ويَتألَّف من عَشْر قِطَع والثَّلاث الأخيرة مِنها مُتَحوِّرة بِما يَتعلَّق بالفَتْحَة المَخْرجيَّة والأعضاء التَناسُليَّة الخارجيَّة.
11. تَحْتَوي القِطْعَة التاسِعَة على تَركيب فَريد يُشْبِه السَّرج، ويُعْرف بالدُبُر الذي مِن المُحْتَمَل أن يَقوم بِوَظيفة حِسيَّة.
12. يُمكِن الفَصل بَينَ الجِنْسَين في حالة الحَشَرات البالغة بِسُهولةٍ مِن خِلال فَحْص نِهايَة البَطْن.
13. لِلبَطْن في حالة الذكور مَظْهر مُرتَفِع للأعلى بِسبب وجود زَوج مِن الماسِكات والعُضو الذكري (القَضيب).
14. في الأنثى تكون نِهاية البَطن مُدَوَّرة بِشَكل أكبر مِما في حالة الذكر. ويُمكن مُلاحَظة الحَوض المَنَوي أو المُسْتَوْدَع المَنَوي الذي يَقَع في مُنتَصَف القِطْعَة السَّابعة تَقريباً وبِسهولة في العَيِّنات المُثَبَّتَة وهذا العُضو مُهم ومُفيد لِلتَّمييز بَين الأنواع.

Order: Siphonaptera
Family: Pulicidae
Genus : *Pulex*
Speices : *Pulex irritans* (Human flea)

الرُتبة : خافِيات الأجْنِحَة (البَراغِيث)
العائلة: بيولسدي
الجِنس: بيولكس
النَوع :بيولكس إريتانس (بُرغُوث الإنسان)

1. The head is normally rounded.
2. The labial palps are strongly chitinized
3. The thoracic segments are not foreshortened.
4. The genal and pronotal combs are lacking.
5. A pair of clear eye spots are present.
6. The antepygidial bristles are short.
7. The outer plate of the male clasper is large and distinct.
8. The seminal receptacle (spermatheca) of the female is not strongly chitinized.
9. The meral rod is lacking (Figure 60).

1. الرأس مُدَوَّر عادة.
2. المَلوامس الشَّفَويَّة شَديدَة التَّقَرُّن.
3. القِطَع الصَّدريَّة لا تَكون قَصيرة مِن الناحِيَة الأماميَّة.
4. المُشْطان الخَدِّي والصَّدري مَعْدومان.
5. يُوجد زَوج مِن البُقَع العَيْنِيَّة الواضِحَة.
6. الأهْلاب المَوجُودة أمام الدُبُرُ تَكون قَصيرة.
7. الصَّفيحَة الخارجيَّة لِماسِكات الذَّكَر تَكون كَبيرة وَواضِحَة.
8. المُسْتَوْدَع المَنَوي (الحَوض المَنَوي) للأنثى لَيس شَديد التَّقَرُّن.
9. القَضيب الميرالي مَعْدُوم (شكل 60).



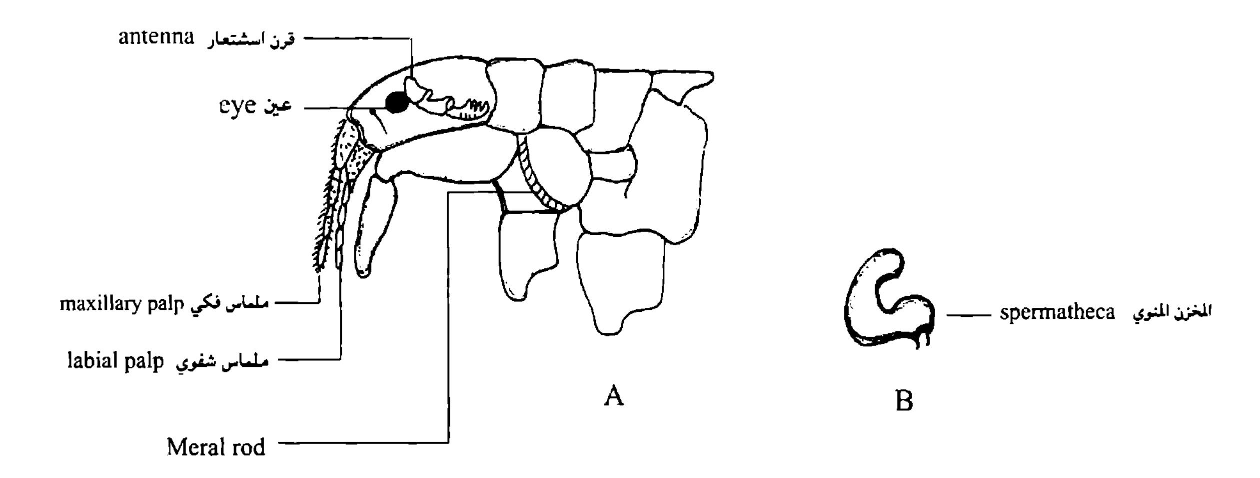
شكل (60). بُرغُوث الإنسان بيولكس إريتانس
Figure (60). Human flea *Pulex irritans*
A- Male أ- الذكر
B- Female ب- الأنثى

Order : Siphonaptera
Family : Pulicidae
Genus : *Xenopsylla*
Species : *Xenopsylla cheopis* (Tropical Rat flea)

1. This species resembles *Pulex irritans* with the following important exceptions:
   a. The antepygidial bristles are long and stout.
   b. The seminal receptacle (spermatheca) of the female is larger and more conspicuously chitinized.
2. This species is common on rats in the tropics (Figure 61).

الرُتْبَـة: خافيات الأجْنِحَة (ألبَراغيث)
العائلـة: بيولسدي
الجِنس : زينوسلا
النَـوع : زينوسلا جيوبس (بُرغُوث الجُرَذْ الإستِوائي)

1. يَشْبَه هـذا النَـوع بُرغـُوث الإنـسان مـع بَعْـض الإسْتِثْناءات المُهِمَّةِ الآتية:
   أ. الأهلاب أمام الدُّبُرْ تَكون طَويلة وقَويَّة.
   ب. المُسْتَودَع المَنَوي (الحَوْض المَنَوي) في الأنثى يَكون كبيراً ومُتَقَرِّناً بِشَكْلٍ واضِحٍ وكَبير.
2. هذا النَـوع يَكون شائِعاً على الجُرَذان في المَناطِق الإسْتِوائيَّة (المَداريَّة) (شكل 61).



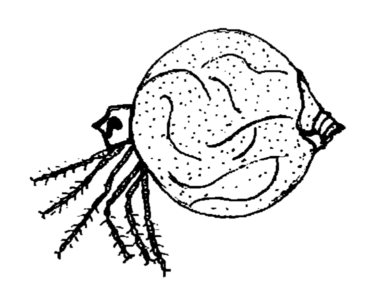
شكل (61). بُرغُوث الجُرَذ الإستوائي
Figure (61). ***Xenopsylla cheopis***
A- Head and first three thoracic segment **أ- الرأس و القِطَع الصّدرية الثلاث الأولى من الصّدر**
B- Spermatheca **ب- المَخزن المَنَوي**

Order: Siphonaptera
Family: Pulicidae
Genus: ***Tunga***
Species:***Tunga penetrans*** **(Chigoe, or "Nigua" of Latin America)**

الرُتبة: خافيات الأجْنِحَة
العائِلة: بيولسدي
الجِنس: تونجا
النَّوع : تونجا بنترنس

1. The fornts of this species is sharply angled.
2. The labial palps are lightly chitinized and consists of less than three segments.
3. The 3 thoracic segments are markedly foreshortened.
4. The meral rod, the genal and pronotal combs are lacking.
5. It is distributed throughout tropical America (its original home) and tropical Africa (Figure 62).

1. ان واجِهَة هذا النَّوع تَكون ذات زَوايا حادّة.
2. اللوامِس الشَفَوِيَّة مُتَقَرنَة بدرَجةٍ خَفيفةٍ وتَتألفُ من أقل من ثَلاثِ حَلقاتٍ (شدفات).
3. القِطَع الصَّدرِيّة الثّلاث قَصيرة مِن الناحِيَةِ الأمامِيَّةِ بِشَكلٍ مَلحُوظ.
4. عَدَم وجود عُضو ميرال (Meral rod) والمُشطَين الخَدّي والصَّدري في هذا النَّوع.
5. يَنتَشِر في جَميع أنحاء أمريكا الإستِوائية (مَوطِنَه الأصلي) وأفريقيا الإستوائيّة (شكل 62).



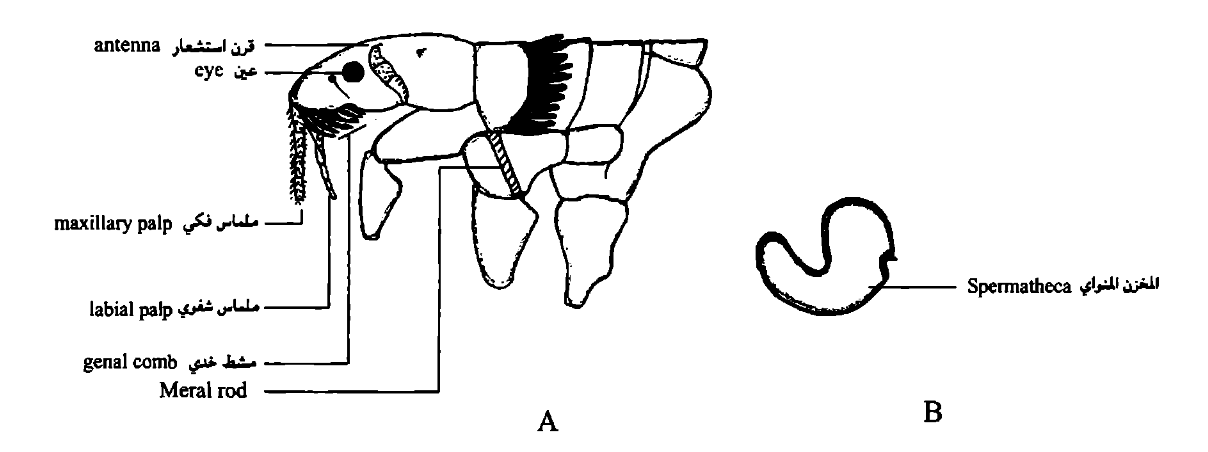
شكل (62). بُرغُوث تونجا الحُبلى (الحامِل)
Figure (62). Adult gravid female of ***Tunga***

Order: Siphonaptera
Family: Pulicidae
Genus : *Ctenocephalides*
Species : *Ctenocephalides canis* (Dog flea)

الرُتبة : خافيات الأجْنِحَة
العائِلة : بيولسدي
الجِنس: ستينوسيفاليدس
النَـوع: ستينوسيفاليدس كانس (بُرغُوث الكَلب)

1. The members of this genus have both genal and pronotal combs.
2. The head of *C. canis* is short with more or less rounded fronts.
3. The front tooth of the genal comb is much shorter than the second.
4. This flea is cosmopolitan in its distribution on dogs and man.
5. This flea requires differentiation from *C. felis* (the cat flea), which has a longer, narrower head, and in which the front tooth of the genal comb is not clearly shorter than the second.

1. يَمْـتلِك أفـراد هـذا الجِـنس كِـلا المُـشْطَين الخَـدّي والصَّدري.
2. ان رأس بُرغـوث الكَـلب يَمتازبكَـونِهِ قَـصيراً وذا واجهاتٌ مُدوَّرة قَليلاً أو كثيراً.
3. السِّنّ الأمامي مِن المُشْطِ الخَدّي هو أقْصَر كثيراً مِن السِّنّ الثاني.
4. هذا البُرْغُوث عالَميّ الإنتِشار، ويوجَد على الإنسان والكِلاب.
5. يَتَطَلَّب هذا البُرغُوث تَفريقاً مِن بُرغُوث القِطَطَـة (ستينوسيفاليدس فيلس) الذي يَكون فيهِ الرأس أطول وأضيَـق (أنْـحَل) وان السِّن الأماميَّـة فـي المُـشْط الخَدّي لا تكون قِصَرها أوضَح مِن السِّن الثانيَـة .



شكل (63). بُرغُوث الكِلاب
Figure (63). Dog flea *Ctenocephalides canis*
A- Head and thorax أ- منطقتي الرأس و الصدر
B- Spermatheca ب- المَخزن المَنَوي

Order: Siphonaptera
Family: Ceratophyllidae
Genus : *Nosopsyllus*
Species : *Nosopsyllus fasciatus*
(Temperate zone Rat flea)

الرُتبة : خافِياتُ الأجنِحَة
العائِلـة: سيراتوفلدي
الجِنس: نوسوسلس
النَـوع :نوسوسلس فاشياتس
(بـرغُوث جُرَذ المَنطقة المُعْتَدِلة)

1. The members of this genus have a conspicuous pronotal comb but no genal comb.
2. The eye-spots are well developed.
3. In *N.fasciatus*, the comb has approximately 18

1. لأفـرادِ هـذا الجِنس مُـشْط صَدريّ واضِـح ولكِنّـها عَديمَة المُشْط الخَدّي.
2. البُقَع العَينيّة جَيِّدة التَّـكوين.
3. في هذا النَّـوع، يَحتَـوي المُشْط على حَوالي ثَـمانِيَة

teeth.

4. The terminal segment of the antenna is distinctly joined.

5. The common host of this flea is *Rattus norvegicus* and it is distributed throughout the temperate zones of the world.

عَشر سِنّاً.

4. القَطْعَة النِّهائِيّة لِقَرن الإسْتِشْعار مُفَصّلة (مُحَزّزة) بِشَكلٍ بارز.

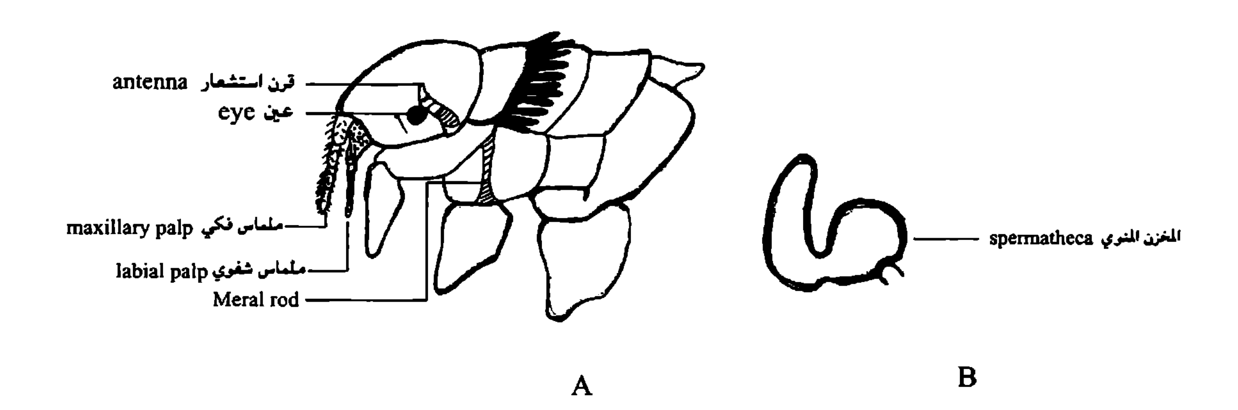
5. يُعَدُّ الجُرَذُ النّرويجي (راتس نورفيجكس) المَضيف الشائع لِهذا البُرغوث وهوَ يَنتَشِر في جَميعِ أنحاء المَناطِقِ المُعْتَدِلَةِ مِن العالَم.

Order: Siphonaptera
Family: Leptopsyllidae
Genus : *Leptopsylla*
Species: *Leptopsylla segnis* (*Ctenopsyllus segnis*)

الرتبة: خافِيات الأجْنِحَة (البَراغيث)
العائلة: ليبتوسيلدي
الجنس: ليبتوسيللا
النوع: ليبتوسيللا سينس

1. The head is subangulate at the fronts.
2. There is a pair of blunt-toothed genal combs but no pronotal comb.
3. The eye-spots are lacking.
4. A pair of short blunt spines is located just lateral to the angle of the fronts.
5. It is a common flea on mice and rats in the Eastern Hemisphere (Figure 64).

1. الرأس شِبْهُ زَوايا عند الواجهات.
2. يُوجد زَوج مِن الأمْشاطِ الخَدِّيَةِ ذات الأسنان العَريضةِ ولكِنّها لا تَحتوي على أمْشاط صَدْرِيَة.
3. البُقَع العَينيّة مَعْدومَة.
4. يُوجَد زَوج مِن الأشْواكِ القَصيرَةِ والعَريضَةِ يَقَعُ مُباشرةً إلى جانِبِ زَوايا الواجِهات.
5. هو بُرغوث شائِع على الفِئران في النِصفِ الشَرقيّ للكُرَةِ الأرضيّة (شكل 64).



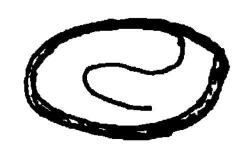
شكل (64). نوسوسلس فاشياتس
Figure (64). *Nosopsyllus fasciatus*
A- Head and some thoracic segments أ- الرأس و بعض القِطَع الصَدرِيّة
B- Spermatheca ب- المَخزن المَنَوي

Eggs of fleas

بُيوض (صُؤَابُ) البَراغيث

1. They are very small but they are visible hardly without hand lens.
2. They are oval or roundish in shape.
3. They are white or yellowish in colour.
4. They do not have any sculpturing or pattern (Figure 65).
5. They are usually covered with dirt and debris because they are coated with sticky substance.
6. They are laid in small batches of about 15-30 eggs per a day.
7. They hatch within about 2-14 days depending on the species, temperature and humidity.

1. تَمْتاز بكَونِها صَغيرة جداً ولكن يُمكن رُؤيَتها بصعوبَةٍ بدون العَدسات اليَدَويّة.
2. وَهي ذات شَكل بَيْضَوي أو مُسْتَدير قَليلاً.
3. ذات لَون أبيَضْ أومُصْفَرّ.
4. وَهي لا تَحتَوي على أيَةِ بَرقَشَةٍ أو طُرُز (شكل 65).
5. وَهي في الغالِب مُغَطَاةٍ بالأوساخ والشَوائِب بسَبَب كَونِها مُغطَاة بِمادةٍ لَزِجة.
6. يَتِمُّ وَضْعها على شَكل كُتَل. تَحْتَوي الواحِدَة مِنها 15 الى 30 بَيْضةٍ في اليوم الواحِد.
7. تَفْقِسُ في غُضوْن يَومين. إلى أربَعَة عَشَر يَوماً إعْتِماداً على النَوع، الحَرارَة والرُطوبَة.



شكل (65). بَيْضَة (صُوابَة) بُرغوث

Figure (65). Ova of flea

The larvae of the fleas

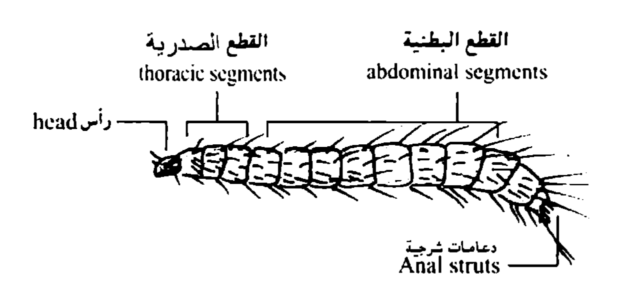
يَرقات البَراغيث

1. They are minute and legless.
2. The body is composed of small head (which bears a very small pair of antennae) followed by 13 similar segment, the first 3 represent the thorax.
3. Each body segment bears a circle of setae near the posterior border.
4. The last segment ends in a pair of finger-like ventral processes called the anal struts (Figure 66).
5. The last two characters are important diagnostic ones and distinguish larval fleas from all other types of insects of medical importance .
6. The larval period may last as little as 10-21 days, and may be prolonged more than 200 days by unfavourable conditions.
7. At the end of the larval period, the larva spins a

1. تَمْتازُ بِكَونِها صَغيرةٍ جِداً وعَديمَةَ الأرجُل.
2. يتألَّف الجِسم من رأس صَغير (يَحْمِل زَوجاً من قُرون الإستِشْعار الصَغيرة جداً) تَتبَعُه ثَلاث عَشَرة حَلَقَةٍ مُتَشابِهة، تُمَثِّل الثَلاث الأول مَنطقةُ الصَدر.
3. تَحْمِلُ كُلَّ قُطعَة جِسْمِيَّةٍ دائرةٍ من الهُلْب قُرب النِهايةِ الخَلفيّة.
4. تَنْتَهي القُطعَةُ الأخيرةِ بِزَوج من البُروزاتِ البطنيَةِ الشَبيهةِ بالأصابع تُعْرَف بالدَعاماتِ الشَرَجِيَّة (شكل 66).
5. الصِفَتانِ الأخيرَتان من الصِفاتِ التَشخيصيّةِ المُهِمّة وتُفَرِّقُ يَرقاتُ البَراغيثِ عن جَميع أنواع الحَشراتِ المُهِمّة من الناحيةِ الطِبّيّة.
6. قد تَستمِرُّ الفترةُ اليرقيّةِ لِفترة 10إلى 21 يوماً بأقل تقدير، وقَد تَمْتَدُّ لأكثر من 200 يوم في الظروفِ غَيرَ المُناسِبة.
7. عِند نِهايةِ الفترةِ اليَرقيّةِ تقومُ اليَرقةُ بِغزَل شَرنَقةٍ

whitish cocoon from silk produced by its salivary glands and then pupates within the cocoon.

بَيْضاء من الحَرير الذي تَنْتُجْه غُددها اللُعابيّة ثُم تَتَحوّل إلى عَذراء داخِل هذهِ الشَّرنَقة.



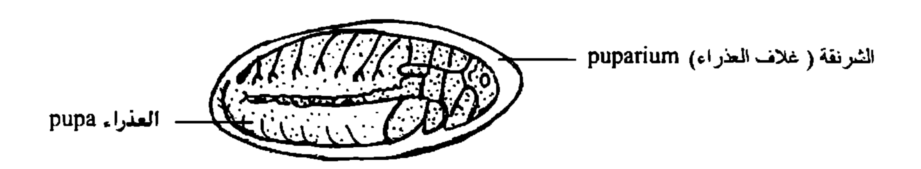
شكل (66). يَرقَةُ البَراغِيث
Figure (66). Larva of flea

The pupae of the fleas

1. The cocoon which contains the pupa is characterized of being sticky so that it soon becomes covered with dust, organic debris and sand and that is why it is very difficult to distinguish it from its surroundings (Figure 67).
2. The pupal period is about 7-14 days, but this period depends on the ambient temperature.

عذارى البَراغيث

1. تَمتاز الشَرنَقَة الحاويَة على العَذراء بِكَونِها لَزجَة ولذلك تَصبَح بَعد فترةٍ وجيزةٍ مُغَطّاة بالغُبار والشَوائِب العُضويةِ والرَّمل، مما يُؤدّي الى صُعوبةِ تَمييزها من المَوادِ المُحيطةِ بِها (شكل 67).
2. تَستَمرُّ فترة العَذراء لِحَوالي 7 الى 14يوماً، وهذه الفَترة تَعْتَمِد على درجَةِ حَرارة المُحيط.



شكل (67). عَذراء البَراغيث داخِل الشَرنَقة
Figure (67). Fleas pupa inside the cocoon

Medical importance of fleas

1. Bites of fleas cause itching and scratching with possibility of secondary bacterial infection.
2. Flea saliva can induce hypersensitivity in some individuals.
3. The ability of fleas to transfer from one host to another, coupled with the ability of some fleas to attack a range of hosts, facilitate the possible transfer of pathogens including viral, bacterial and parasitic diseases.
4. The main fleas species that attack humans include the cat flea *Ctenocephalides felis*, the dog flea *C. canis* and the human flea *Pulex irritans*.
5. Cat fleas are the intermediate host for the dog tapeworm (*Dipylidium caninum*) which is easily transmitted to humans.
6. Some fleas are vectors of murine typhus caused by *Rickettsia typhi*. This is transmitted from rats to humans by particular rat fleas, typically *Xenopsylla cheopis*.
7. Vectors of plague (black death) which is caused by the bacterium *Yersinia* (*Pasteurella*) *pestis* which is transmitted mainly by the rat-flea (*Xenopsylla cheopis*) from the black rat *Rattus rattus* to humans. Plague still occurs in various parts of the world.

الأهميَّة الطِّبيَّة للبَراغيث

1. تُسَبِّبُ لَدْغات البراغِيث حَكَّةً وخُدوش مع إمكانِيَّة حُدُوث العَدوى البَكتيرِيَّة الثانويَّة.
2. يُمكِن أن تُحَفِّزُ لُعاب البَرغوث فَرطَ الحساسِيَّة (التحسس) في بَعض الأفراد.
3. أنّ قُدرة البراغِيث على التنقُّل من مَضيفٍ الى آخر، إضافة الى قُدرة بعض الأنواع على مُهاجمة عِدَّة مَضايِف، يُسَهِّل إنتقال الكائِنات المُمْرِضة بما فيها الفيروسيَّة والبكتيريَّة والطفيليَّة.
4. تَتَضمَّن الأنواع الرَئيسَة مِن البَراغِيث التي تُهاجم البَشر بَرغوث القِطَط (*Ctenocephalides felis*) وبَرغوث الكِلاب (*C. canis*) بالإضافةِ الى بَرغوثِ الإنسان (*Pulex irritans*).
5. تَخدم بَراغِيث القِطط كمَضايِف وسَطيَّة لِدُودةِ الكَلب الشَريطيَّة (*Dipylidium caninum*) والتي تنتقِل الى البَشَر بسهولة.
6. يَخدم بعض أنواع البَراغِيث كنَواقِل لِمَرض تيفوس الفئران التي تُسبِّبُها (*Rickettsia typhi*)، ويَنتقِل هذا المَرض مِن الجُرذان الى البَشر بواسِطةِ نَوع خاص مِن بَراغيثِ الجُرذان وهو *Xenopsylla cheopis*.
7. يَعملُ بَعضُ البراغِيث كنَواقِل لِمَرض الطاعون (الموت الأسود) الذي تُسَبِّبه بكتيريا *Yersinia* (*Pasteurella*) *pestis* والتي يتم نقله بشكل رئيس بواسطة بُرغُوث الجُرذان *Xenopsylla cheopis* من الجُرذِ الأسودِ *Rattus rattus* الى البَشَر. ولا يَزال يَتكرَّر حُدوث مَرض الطاعُون في مَناطِق مُخْتلِفة من العالَم.

Phylum: Arthropoda
Class : Insecta
Order: Anoplura

1. This order includes two important families:
   a. **Family Pediculidae,** which includes the body louse (*Pediculus humanus corporis*)and the head louse (*P. h. capitis*).
   b. **Family Pthiridae,** which includes the pubic or crab louse (*Pthirus pubis*).
2. Lice are relatively small, wingless insects, which are distinctly flattend dorso-ventrally.

الشُعبة : مَفْصِليّات الأرجُل
الصِنف :الحَشَرات
الرُتبة : القُمَّلْ الماص (عارياتُ الذَنَب)

1. تَضم هذه الرُتبة عائِلتين مُهمَّتين هُما:
   أ. **عائلة بِدكيولِدي** التي تَضم قُمَّلة الجِسم (بيدكيولس هيومانس كوربورس) وقُمَّلة الرأس (بيدكيولس هيومانس كابتس).
   ب. **عائلة ثِردي** التي تَضم قُمَّلْ العانة أو القُمَّلْ السَّرطاني (ثِرس بيوبس).
2. القُمَّلْ عِبارة عن حَشَرات صَغيرة نِسْبيًا وعَديمة الأجْنِحَة وتَكون أجْسامها مَضْغوطة من الجِهتَين الظَهريّة والبَطنيّة وبِشَكلٍ واضِح.

3. They have easily recognized and comprises of 3-5 jointed antennae.
4. They have 3 pairs of large conspicuous legs, each ending in a tarsal claw. Adapted for clinging to hairs or fibers.
5. The spiracular openings are dorsolateral in their position.
6. Head, body and pubic lice are hemimetabolous insects which pass through 3 nymphal instars.

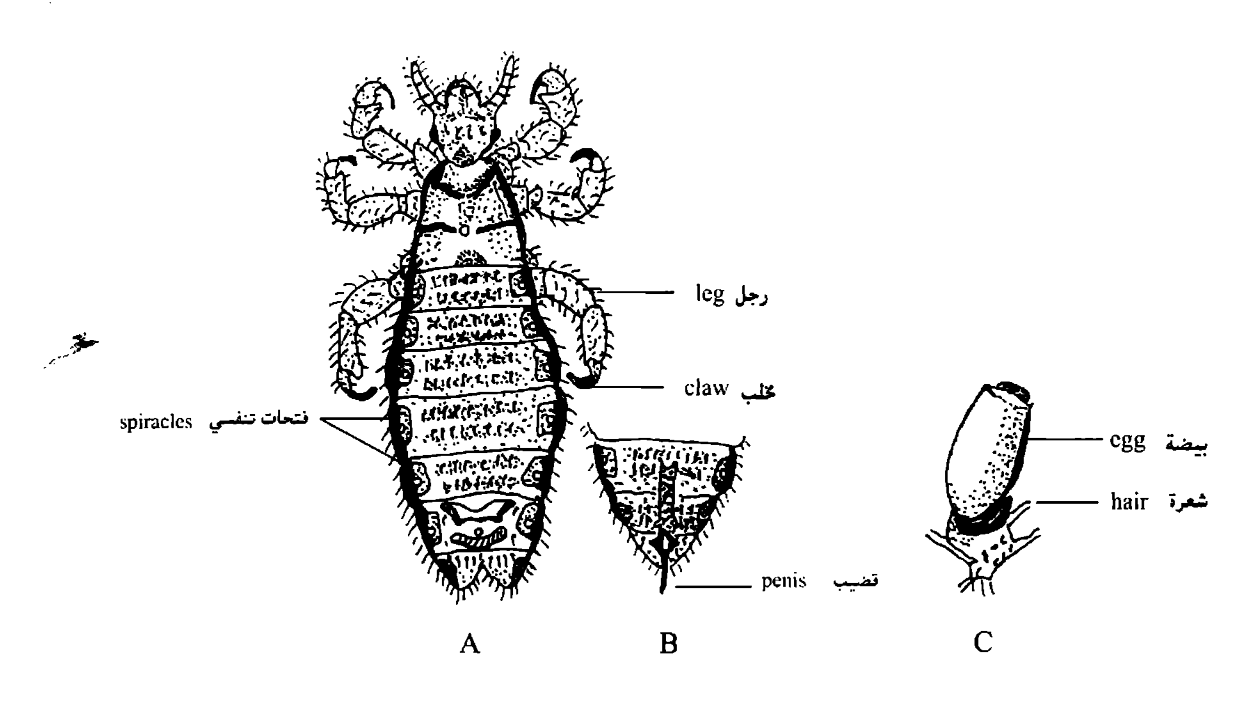
3. لِلقُمَّـلْ قـُرون إسْتِـشْعار يُمكـن تـَمييزها بِـسُهولةٍ وتتألف من 3 الى 5 شَذَفات (قِطَعْ).
4. يَمتلك ثـَلاثة أزواج من الأرجُل البارزة وكـُلَّ رجـِل تنتهـي بِمُخـْلـَبٍ رُسْغي مُكيَّف للتـَثبيت بالـشَّعْر أو المَلابِس.
5. فتـَحات الثـُغـُور التـّنفـُسيَّة تكون ظـَهريّة وجانـِبيّة المَوْقِـع.
6. يَمتـاز قـُمَّـلْ الـرأس والجِسْم وقـُمَّـلْ العانـَةِ بكـَوْنِه حَشـَرات ناقِصَة التحـوّل تـَمرُّ عـَبْرَ ثـَلاثة أعـْمار حُوريَّة.

Adults of *Pediculus humanus corporis* (body lice)

1. They are small, grayish and wingless insects, with a soft but rather leathery integument.
2. The females are bigger than the males.
3. The head bears a pair of unobvious eyes and a pair of short 5-segmented antennae.
4. The legs are stout, well developed and each ends with a large curved claw.
5. Only one pair of spiracles is present on the thorax and a prominent pair of spiracles on the first six visible abdominal segments, but not the last.
6. The mouthparts of the louse consist of a flexible, sucking, tube-like mouth, called haustellum and differ from those of most other blood-sucking insects in that they do not constitute a projecting piercing proboscis.
7. In female lice, the tip of the abdomen is bifurcated and contains a pair of small gonopods which grip fibers of clothing. A small genital opening is located between these gonopods (Figure 68A).
8. In the males, the abdomen is not bifurcated and the gonopods are lacking, but a small distinct penis is present (Figure 68B).
9. Both sexes suck blood.

بالغات قمّل الجسم

1. وَهـي حَشرات صَغيرة عَديمـة الأجنِحَـة وذات لـَون رَمادي وجُليد ناعِم ولكنـّه جلدي القوام.
2. تكون الإناث أكبر حَجْماً مِن الذكور.
3. يَحْمِل الـرأس زوجـاً مـن العُيـون غـَيرَ الواضِـحَةِ وزوجـاً مـن قـُرون الإسْتِشـْعار التـي تـَتـَألـَّف مـن خَمسةِ أشداف.
4. الأرجُـل قويَّـة وجَيِّـدة النـّمو وكـل رِجْـل تـَنـْتـَهي بِمخلب كبير مُنْحَن.
5. يُوجـد زوج واحِـد فقط مِن الثـُغور التـَنفـُسيَّة علـى الـصَدر وزوج بـارز مـن الثـُغور علـى القِطـَع البَطنِيَّة الـسَبع الأولـى الواضِـحَة لِلـْعـَيان فـي حـين تـَكون مَعْدومَة على القـُطـْعَة الأخيرة.
6. تتألـَف أجزاء فم القـُمَّـلـَةِ من فـَم مـاص مَرن ويَشـْبَـهُ الإنبـوب يُعْرَفُ بـالمَمَص ويَختلف عن تلك التـي فـي مُعْظـَم الحَشرات الماصـّة للدَّم من حَيْثُ كـَونه لا يُكوّن خُـرطـُوماً ثاقباً بارزاً.
7. تـَكون نِهايـَة البَطن فـي أنثـى القـُمَّـلْ مَشطورة الـى شـَطرين وتـَحـْتـَوي زوجـاً مـن الأقـْدام التناسُليـَّةِ الـصَّغيرةِ التـي تـَقومُ بِمَسْكِ أليـافِ الملابـس. وتقـع الفـَتحة التـَناسُليَّة الـصَّغيرة الحَجـم بـين القـَدَمَين التـَناسُلِيَّين (شكل 68A).
8. يَكونُ البَطن غـَيرَ مَشطور فـي الذكور وَلا يَحْتـَوي علـى الأقدام التـَناسُليـَّة ولكـن يُوجـد قـَضيب واضِـح (شكل 68B) .
9. لِكِلا الجِنسَين القابِليـَّة على إمْـتِصاص الدَّم.



شكل (68). قَمْلُ الجسم
Figure (68). *Pediculus humanus corporis*
A- Adult female أ- أنثى بالغة
B- Terminal abdominal segments of a male ب- نهاية بَطْن الذكر
C- Egg جـ - بَيْضَة (صَوابة)

Adults of *Pediculus humanus capitis* (head lice)

1. They are similar to those of body lice except that: a-The head louse is usually slightly smaller and usually darker than the body louse. b-The antennal segmentation is less distinct in case of head louse.
2. Actually these morphological differences are not very important because these two species are site specific.
3. Some authors' regard them as subspecies as they can interbreed under laboratory conditions.

بالِغات قَمْلُ الرأس

1. تُشْبِه قَمْلُ الجسم بإستِثْناء: أ- يَكون قَمْلُ الرأس أصْغر نِسبياً عادةً وذا لَون أدكَنَ مِن نَظيره قَمْلُ الجسم. ب- التَقْطيع في قُرون الإسْتِشْعار أقلُّ وضوحاً في قَمْلُ الرأس.
2. ان هذه الفُروقات المَظهَرِيَّة في الواقع غَير مُهِمَّة بسبب كَون هذين النَّوعَين مُتَخَصِّصَين مَكانياً.
3. يَعْتبرها بَعض الباحِثين نُوَيْعَين (تحت نَوْعَين) بِسَبَب تَزاوجها في الظُروف المُخْتَبَرِيَّة.

Adults of *Pthirus pubis* (pubic lice)

1. The pubic louse is generally smaller than head and body lice and is easily distinguished from them.
2. There is less differentiation between the thorax and abdomen.
3. The body is nearly broad as long.
4. The middle and hind legs have massive claws while

بالِغات قَمْلُ العانَة

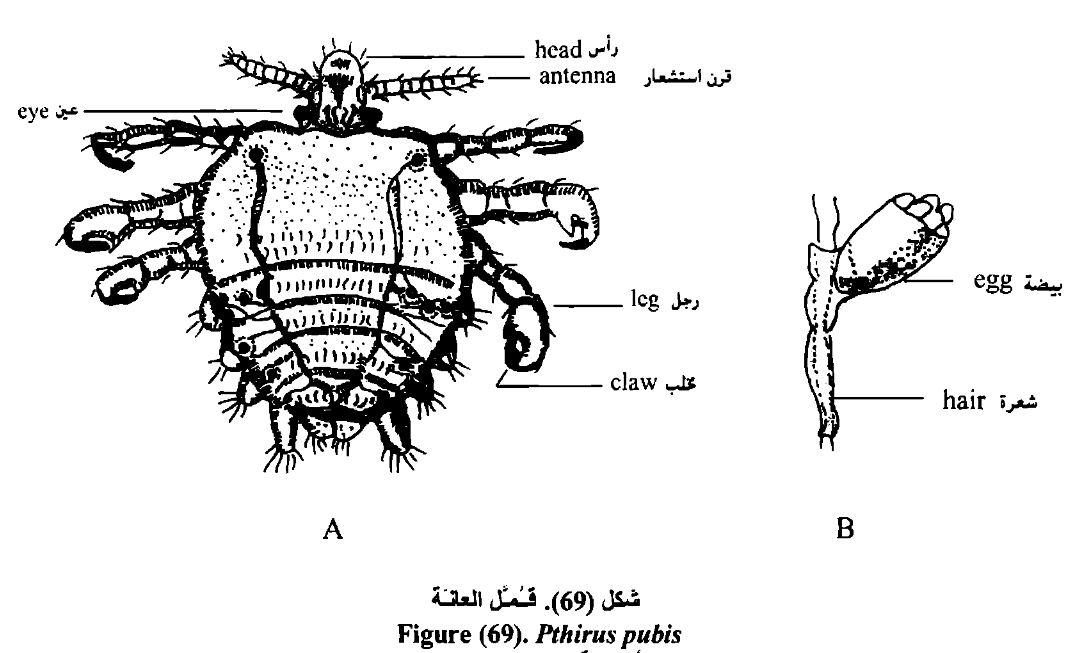
1. يَمتاز قَمْلُ العانَة بكونه أصْغَر عادةً من قَمْلُ الرأس وقَمْلُ الجسم ومِن السُهولة بِمكان تَفريقه عنهُما.
2. هُناك فارقٌ بَسيط بين الصَدْر والبَطْن.
3. يَكون عُرْضُ الجِسم تقريباً بِقَدر طولِه.
4. لِلأرجُل الوَسَطِيَّة والخَلفِيَّة مُخالِب كبيرة جداً في

the front pair has smaller claws.

حين يَمتلك الزَوج الأمامي من الأرجُل مُخالب أصغَر.

5. The shape of the body, the presence of large claws on the middle and hind legs and the sluggish movement have resulted in the pubic louse being called the crab lause (Figure 69A).
6. The pubic lice remain attached by their mouthparts to the same site for many days.

5. ان شكل الجسْم وَوجود المُخالب الكبيرة على الأرجُل الوَسَطيَّة والخلفيَّة والحَركَة البَطيئة هي السَّبَب في تَسْمية قُمّلْ العانَة بالقَمّلْ السَّرَطاني (شكل 69A).
6. يَبقى قُمّل العانة مُلتَصِقاً بِأجزاء فَمه في المَكان نَفْسِه عِدَّة أيام.



شكل (69). قُمّل العانَة
Figure (69). ***Pthirus pubis***
A- Adult أ- بالغة
B- Egg ب- بيضة

Eggs (nits) of lice

بُيوض (صُؤاب) القَمْل

1. Eggs are laid within a day or two after the female louse become sexually mature and is fertilized.
2. Head lice deposit their eggs on the hairs of the head, rarely on the pubic hairs, near the base of the hair shaft while body lice usually attach their eggs to the fibers of body clothing, occasionally on the hairs of the chest and axilla (Figure 68C).
3. Pubic lice commonly oviposit on the hairs of the

1. وَضْع البَيْض في غُضونْ يَوم واحِد أو إثنين بَعد أن تصبح أنثى القملْ ناضِجة جنسيّاً ويَتِمُّ تَلْقيحها.
2. يطرح قُمّلْ الرأس بُيوضه على شَعْر الرأس، ونادراً على شَعر العانَةِ ، بالقُرب من قاعِدَةِ ساق الشَّعرة أمّا قُمّلْ الجِسْم فَعلى الأغْلَب تُلصِق بُيوضها على أليافِ المَلابس، وفي بَعْض الأحيان على شَعْر الصَّدر وتَحْتَ الإباط (شكل 68C).
3. يَطرح قُمّلْ العانة بُيوضَه في الأغْلَبِ على شَعْر مَنطقة العانَة وليسَ من الشائِع على شَعْر الصَّدر

pubic region, less commonly on those of the chest , axilla, eyebrows or eyelashes (Figure 69B).

4. The eggs are minute, white, ovoidal, operculate and are cemented to the hairs or fibers.

5. They hatch in 4 to 14 days.

والإبط والحاجِبَيْن وأهدابُ العَيْنَيْن (شكل 69B).

4. البـُيُوض تمتاز بِكَونها صَغيرة جداً وبَيضاء اللَّون وذات شَكْل بَيْضَوِيّ ويَتم لَصقها على الشَّعر أو الألياف.

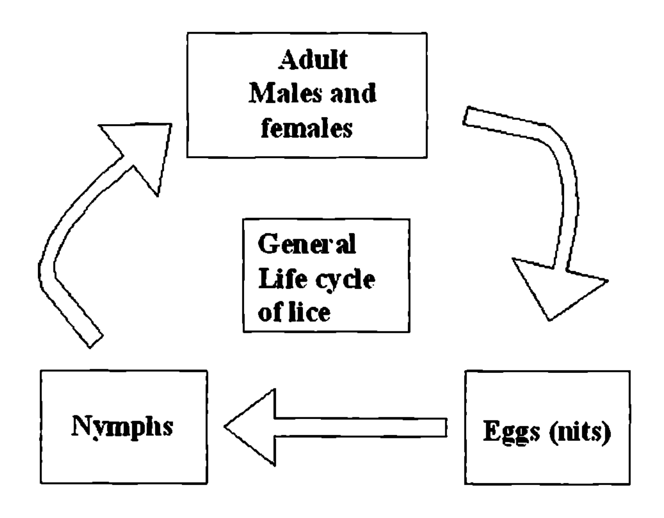
5. يَفْقِسُ البَيْض في غُضوُن 4 إلى 14 يوما.

Nymphs of lice

1. The lause which hatches from the egg is called a nymph and resembles a small adult louse.
2. It takes a blood-meal from humans and passes through three nymphal instars.
3. After about 7-14 days it becomes an adult male or female louse (Figure 70).

حوريات القمل

1. القَمَّلةُ التي تَفقَس من البَيضة تـُعْرَف بالحُورية وتُشْبِه القـُمَّلة البالِغَة صَغيرَة الحَجم.
2. تأخذ وَجْبَـة الدَّم من الإنسان وتـَمُرُّ خِلال ثـَلاثـَة أعمار حُورية.
3. وبَعد حَوالي 7 إلى 14 يَوماً تصبح ذكراً بالغاً أو قـَمْلَة بالِغة (شكل 70).



شكل (70). دورة حياة القَمّل

Figure (70). Life cycle of lice

Medical importance of lice

Lice infestations on humans, called pediculosis, is very common worldwide. There are three types of human lice: head, body and pubic. Generally, lice are more of an embarrassment and a nuisance, especially to children. Lice inject saliva with anticoagulants which can be highly irritating under the skin. Although they are irritating pests, crab lice are not known to be vectors of human disease: epidemic or

الأهمية الطبية للقمل

إن تَفشّي الإصابة بالقَمَّل يُعرف بالتَقَمُّل وهو شائِعٌ في جَميع أنحاء العالم. هناك ثلاثـَةُ أنواع من القَمَّل وهي قَمَّلُ الرأس وقـَمَّلُ الجسم وكذلك قَمَّلُ العانة. وعموماً تشكل الإصابة بالقمل مصدراً للإحْراج والإزْعاج وخاصَة عند الأطفال. ويَقوم القَمَّلُ بِحقن اللعاب سَوِيَّة مع مُضادّات التخثـُر التي تسبب تـَهيُّجاتٍ جلديَّةٍ ولكنه لاتوجد أدِلـّة على كونهِ يَعمل ناقلاً للأمراض البَشَرِيَّة، في حين تَقوم قَمَّلُ الرأس وقـَمَّلُ الجسم بنقـْل ثلاثة أمراض بَشريَّة في الأقَلّ، وهي التـَيفوس الوبائي أو التـَيفوس المَنقول بالقَمَّلْ

louse-born typhus, caused by *Rickettsia prowazeki*; trench fever, caused by *Rochalimaea quintana*; and louse-born relapsing fever, caused by *Borrellia recurrentis*.

والذي تُسبِّبُه *Rickettsia prowazeki*، وحُمّى الخَنادِق التي يُسبِّبُها *Rochalimaea quintana* بالإضافة الى الحُمّى الراجِعَة المَنقولةِ بالقَمْل، والتي تُسَبِّبُها *Borrelia recurrentis*.

Phylum: Arthropoda
Class : Insecta
Order: Hemiptera
Family : Cimicidae
Genus : ***Cimex***
Species : ***Cimex lectularius*** **(Bedbug).**

الشُعبة : مَفصليّات الأرجُل
الصِنف : الحَشَرات
الرُتــبة: نِصفيَّة الأجْنِحَة
العائِلــة: البَقّيات (سيميسدي، بَقُّ الفِراش)
الجِنس : سيميكس
النَــوع : سيميكس ليكتيولارس (بَقُّ الفِراش)

This family includes two important species of bedbugs both of which commonly feed on humans; *Cimex lectularius* and *C. hemipterus*. Bedbugs have a more or less worldwide distribution.

تَضم هذه العائلة نَوعَيْنِ مُهِمَّيْنِ مِن بَقّ الفِراش وكِلاهما يَتَغَذّى على الإنسان وَهُما سيميكس ليكتيولارس وسيميكس هيميبترس ولِبَقّ الفِراش إنتِشارٌ عالَمي نَوعاً ما.

Adults of *Cimex lectularius*

بالغات سيميكس ليكتيولارس

1. They are oval, wingless insects.
2. Their bodies are flattened dorsoventrally.
3. The colour differs from yellow or brown to dark brown according to the feeding state.
4. The head is short and broad and has a pair of prominent compound eyes.
5. The antennae are 4-jointed and the proboscis is 3-jointed.
6. The prothorax is much larger than the meso- and metathorax and has distinct wing–like expansions.
7. The vestigial and non-functional wings, called the hemielytron, appear as two more or less oval pads overlying the meso-and metathorax.
8. The legs (3-pairs) are slender but well developed.
9. The abdomen consists of eight segments.
10. Although it is not important to distinguish the sexes because both male and female bugs suck blood, the tip of the abdomen in case of male bug is slightly more pointed than in the females and contains small well developed and curved penis (Figure 71).
11. In adult female the ventral surface of the 4th abdominal segment contains a small incision

1. هي حَشرات عَديمَة الأجْنِحَة وبَيْضَويَّة الشَكْل.
2. أجْسامها مُفلْطَحَة مِن النَاحِيتين الظَهريَّة والبَطْنيَّة.
3. يَخْتَلِف اللَون مِن الأصفَر الى البُنّي الداكِن وفْقاً لِحالةِ التَغذِيَة.
4. الرأس قَصير وعَريض ويَحْمِلُ زَوجاً مِن العُيون المُركَّبَة البارِزة.
5. تتألَف قرون الإسْتِشعار مِن أربَع شَدَفات والخُرطوم مِن ثلاثِ شَدَفات.
6. الصَدرُ الأماميّ أكبر بِكَثير مِن الصَدر الوَسَطي والصَدر الخَلفي ولَه إمتِداداتٌ بارِزة شَبيهَة بِالجناح.
7. تظهر الأجْنِحَة الأثَريَّة وغَير الفعّالة التي تُعرَف بالغِمَدِ النِصفي على شَكلِ وسادَتَيْن بَيضَويَتَين نوعاً ما تُغَطّيان الصَدر الوَسَطي والصَدر الخَلفي.
8. الأرجُل (ثَلاثَة أزواج) تَكون إسْطِوانيّة ولكنها جَيدة التكوين.
9. يَتألَف البَطن مِن ثَمان قِطَع.
10. على الرَّغم من عَدَم جَدوى التَمييز بَين الجِنسين لِكَون كِليهما يَمتَصُ الدَم إلا أن نِهايَة بَطن ذَكَر بَقّ الفِراش تكون مُستَدِقَة أكثر نِسبِياً مِن الأنثى وتَحتَوي على قَضيبٍ مُنحَنٍ وجَيّد النَمو (شكل 71).
11. يَحتوي السَّطح البَطنيّ لِلقِطْعَة البَطْنِيَّةِ الرابعَةِ في الأنثى البالِغَةِ على شِقٍّ صَغير يُؤدي إلى جَيْبٍ

which leads to a special pouch called the organ of Berlese or Ribaga which serves to collect and store sperms.

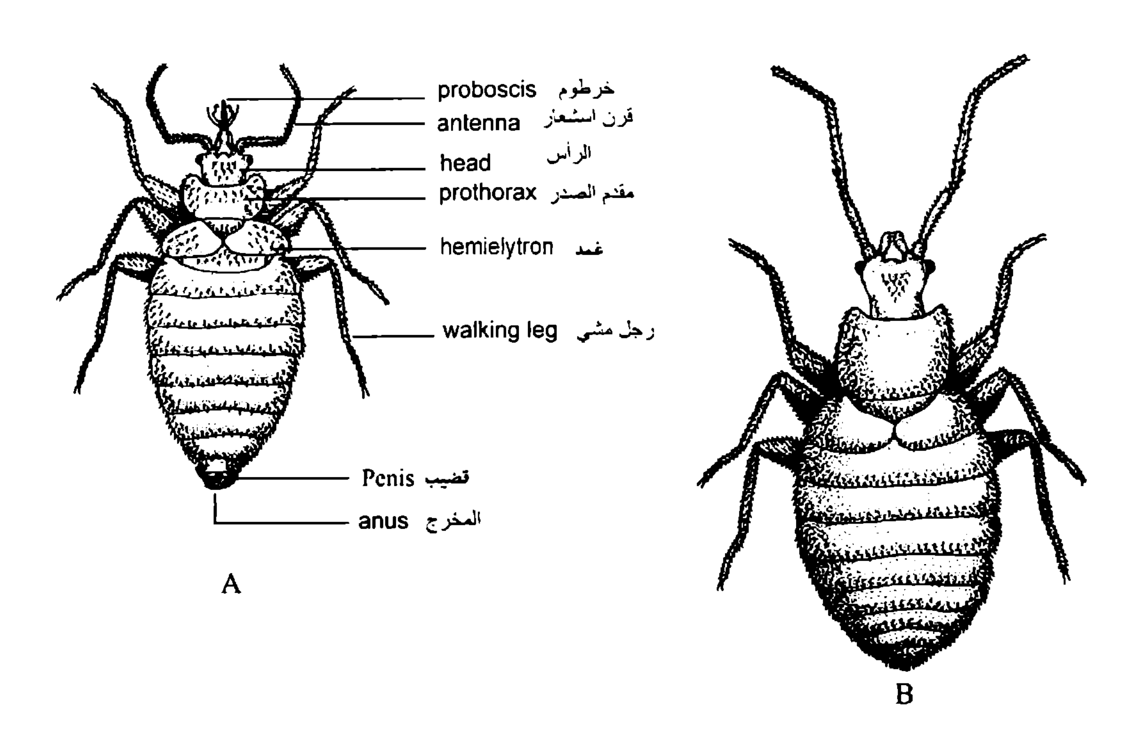
خاص يُعْرَفُ بِعُضْو بيرلس أو الريباجا الذي يَقوم بِجمع وخَزن النُطَف (الحَيامِن).

12. Both sexes are night biters and do not stay long on man but visit him only to take-blood meals.

12. كِلا الجِنْسَيْن يَلْسَعان في اللَيل ولا تبقى طَويلا على الإنسان وإنَّما تَزوره فَقَط لأخذ وَجْبَة الدَم.

13. The life cycle is hemimetabolous.

13. دَورة الحَياة ناقِصَة التَحَوّل.



شكل (71). بَق الفِراش
Figure (71). ***Cimex lectularius***
A- Male أ- الذكر
B- Female ب- الأنثى

Eggs of bedbug

بيوض بَق الفِراش

1. They are laid singly (2-3 eggs a day) in the same places where the bugs hide, such as in cracks and crevices of buildings and furniture.
2. They are yellowish white in colour.
3. They are characterized by being slightly curved anteriorly and covered with a very fine and delicate mosaic pattern (Figure 72).
4. They are coated with a thin gelatinous secretion from the ovary or oviduct, which firmly fixed them in cracks where they are deposited.

1. يَتم طَرحها فُرادى (2 الى 3 بيوض يوميا) في الأماكن نَفسها التي يَختَبيء فيها البَق مِثل الشُقوق والشُروخ في الأبنِيَة والأثاث.
2. ذات لون أبيض مائِل للصفرَة.
3. تَمتاز بِكَونها مُنحَنيَة قليلاً من الأمام ومُغطاة بِطِراز فُسَيفَسائي دَقيق جداً ورَقيق (شكل 72).
4. تَكون مُغَطاة بِإفرازات هُلاميَّة رَقيقَة يَفرزُها المَبيض أو قَناة البَيض التي تُثَبِّتها بِقوَة في الشُقوق التي يَتم طَرحها فيها.

5. In warm climates they hatch in 4 to 8 days. At low temperature, eggs can survive for up to 3 months.

5. في الطقس الحار تَفقِسُ في غُضون 4 الى 8 أيام. وفي درجاتِ الحرارةِ الواطِئةِ يُمكن أن تَبقى حَيَّة لأكثَر من ثلاثةِ أشهُر.



شكل (72). بَيضَة بَق الفِراش
Figure (72). Egg of *Cimex lectularius*

Nymphs of bedbug

1. There are five nymphal instars.
2. The newly hatched nymph is very pale yellow and resembles an adult but is much smaller.
3. The nymphal period commonly lasts five to eight weeks, but this period may be greatly extended in cool conditions and in the absence of suitable host.

حُوريات بَق الفِراش

1. هُناك خَمسة أعمار للحُورية.
2. الحُوريـة الفاقِسَة حَديثاً ذات لـون أصـفر فـاتِح جـداً وتَشْبَه الحَشَرة الكامِلة ماعَدا كَونها أصْغر بِكثير.
3. تَستَمِر فترة طَور الحُوريَّة في الأغلبِ 5 إلى 8 أسابيع، ولَكن هذهِ الفترة قَد تَطول كثيراً في الظروفِ البارِدةِ وفي غِياب المَضيف المُلائِم.

Phylum: Arthropoda
Class: Insecta
Order: Hemiptera
Family: Reduviidae (Triatomine bugs, kissing-bugs, cone-nose bugs, or assassin bugs)
Subfamily: Triatominae

الشعبة: مَفْصِلِيّات الأرجُل
الصِنف: الحَشَرات
الرُتـبة: نِصفيّة الأجنِحَة
العائِلة : الفسافس

العُويلة : البَق التِرياتومي

1. All the blood-sucking species of redoviid bugs belong to the subfamily Triatominae. There are more than 100 species but those of medical importance are *Rhodnius prolixus*, *Panstrongylus megistus*, *Triatoma infestans*, *T. dimidiata*, *T. brasiliensis* and *T. maculata*.
2. Triatomine bugs differ from bedbugs (Cimicidae) in their larger size and in :
   a. Having well developed wings.
   b. Having ocelli always present posterior to the eyes.
   c. Having a more of less con-shaped head.
   d. Having an elongate, ovoidal abdomen which is not clearly flattened.

1. ان جَميع الأنواع الماصَّة لِلدَّم مِن البَق الريدوفيدي تَعودُ إلى عُويلة ألتِرياتوميني. يوجد أكثرمن مائةِ نَوع ولكن الأنواع المُهمّة طِبيّاً هي رودنيس بروليكسس، بانسترونجيلس ميجيستس، ترياتوما انفستنس، ترياتوما ديميدياتا، ترياتوما برازيلينسس فضلاً عن نَوع ترياتوما ماكيولاتا.
2. يَختَلفُ البَق ألتِرياتومي عَن بَقّ الفِراش (عائلة سيميسيدي) بِكُبر حَجْمه وكذلك بامْتِلاكه لـ:
   أ. أجْنِحَة جَيدة النُمو.
   ب. عُيون بَسيطة موجودة دائماً خَلفَ العُيُون.
   ج. رَأس مَخْروطيّ بَعض الشيء.
   د. بَطن بَيْضوي مُتَطاول ويَكون تَفَلْطُحَه غير واضِح.

e. The eggs are not provided with glutinous material to fasten them into cracks and crevices.

هـ . البُيوض غَير مُزَوَّدة بِمادةٍ هُلامِيَّةٍ لكي تثبتَها في الشُقوق والشُروخ.

3. The genera have been differentiated with respect to:

3. لقد تمَّ التَّمييز بَين الأجناس وفقاً لـ:

a. The place of insertion of the antennae in relation to the eyes.

أ. مَوقِعُ إنغِراز قُرون الإسْتِشْعار بالنِسْبَةِ لِمَوقِع العُيون.

b. The length of the proboscis.

ب. طول الخَطم (الخُرطُوم).

c. The relative lengths of the joints of the proboscis.

ج. الطول النِّسبي لِحزوز الخُرطُوم.

4. Their medical importance lies in the fact they are biological vectors of *Trypanosoma cruzi* the causative agent of Chaga's disease.

4. تَكمُن أهَميَّتها الطِّبِيَّة في حَقيقَةِ كَونِها ناقِلات حَيَويَّة لِمِثْقَبِيَّة كروزي المُسَبِّبَة لِمَرض شاكاس.

Adult of triatomine bugs

بالِغات البَق التِرياتومي

1. They are easily recognized by their elongate snout-like head which bears a pair of prominent dark coloured eyes.

1. يُمكِنُ تَمييزها بِسُهولةٍ بواسِطةِ الرأس المُتطاول الذي يَشْبَه البُوز والذي يَحمِلُ زَوجاً من العُيون السَوداء البارزة.

2. In front of the eyes are a pair of laterally situated long and thin 4-segmented antennae.

2. يُوجد أمام العُيون زَوج من قُرون الإسْتِشْعار جانِبِيَّة المَوقِع طويلة وتَتألَّف من 4 شَدَفات.

3. The proboscis is composed of 3 segmented and sometimes called the rostrum.

3. يَتألف الخُرطُوم من ثَلاثِ قِطع. ويُعْرَفُ في بَعض الأحيان بالبُوز.

4. During feeding, the proboscis is swung forward and downwards.

4. وأثناء التَّغْذية يَتدلَّى الخُرطُوم إلى الأمام وإلى الأسْفَل.

5. The meso- and metathorax are completely hidden dorsally by the folded forewings which are called hemielytra.

5. يُحْجَبُ الصَّدر الوَسَطي والصَّدر الخَلْفِي بِشَكلٍ نِهائي بواسطة الأجنحة الأمامِيَّة المَطْوِيَّة التي تُعرف بالغَمَدان النِّصْفِيَّة.

6. The distal part of each hemielytron is membranous, while the basal part is thickened and relatively hard.

6. يَكون الجُزءالعلوي لكلِّ غَمَد نِصفِي غِشائِياً في حين يَكون الجُزءالقاعِديّ سَميكاً ومُتَصَلِّباً نِسْبِيّاً.

7. The hindwings are completely membranous.

7. الأجنِحَة الخَلْفِيَة تكون غِشائيَّة بِشكل كامل.

8. The legs are relatively long and slender and end in paired small claws.

8. الأرجُل طويلة نِسْبِيّاً وإسْطِوانِيّة وتَنتهي بِزَوج. مِن المَخالب الصَّغيرة.

9. The abdomen is more or less oval in shape, but is mostly coverd by the wings.

9. البَطن بَيْضويّ بَعض الشيء في شَكله ومُعظَمه مُغطّى بالأجْنِحَة.

10. Only the lateral margins of the abdomen are seen which are characterized by being bent upwards slightly (Figure 73).

10. لا يُمكن مُلاحظة غَيرالحافّات الجانِبيَّة للبَطْن التي تَمتاز بِكونها مُنحَنية إلى الأعلى نِسبِياً (شكل 73).

11. Only in the males there is a slight bulge on the underside of the abdomen near its tip, otherwise it is not easy to differentiate between the sexes.

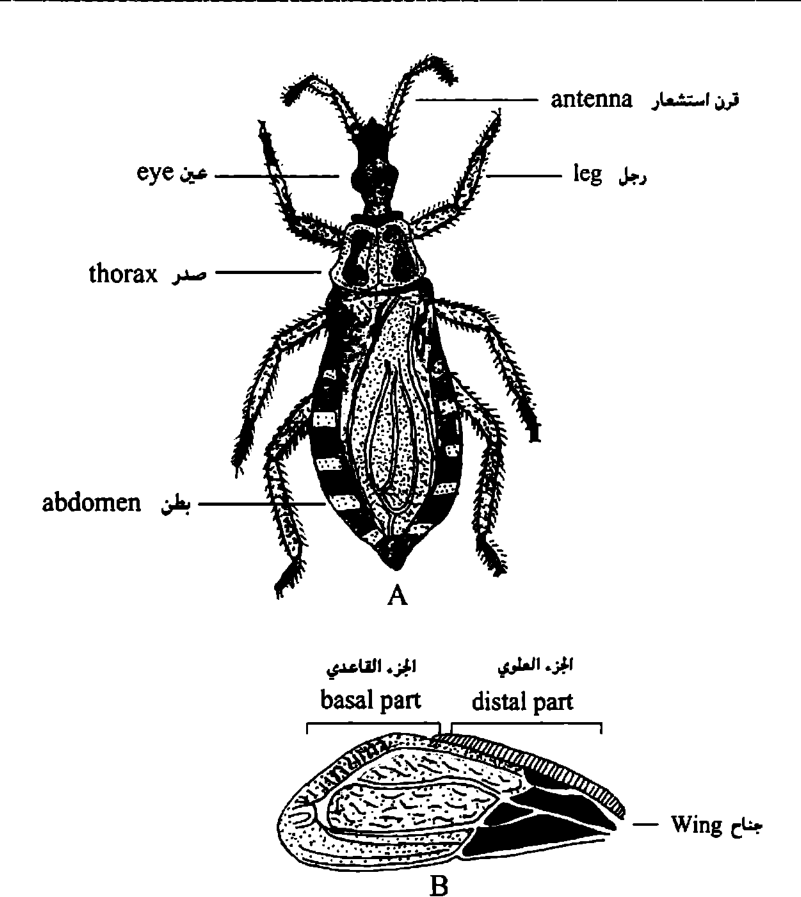
11. يُوجَدُ في الذَّكَر فَقط نُتوء بَسيط على الجانِب الداخِلي لِلبَطْن قُرب نِهايَتِه، وَما عَدا ذلك فَلَيس مِن السَّهل التَمْييز بَين الجِنْسَيْن.

12. Both sexes suck blood.

12. كِلا الجِنْسَيْن يَمتصان الدَّم .

13. The life cycle is hemimetabolous.

13. دَورة الحياة ذات تَحَوُّل ناقِص.



شكل (73). البَقُّ الترياتومي من جنس رودنيس

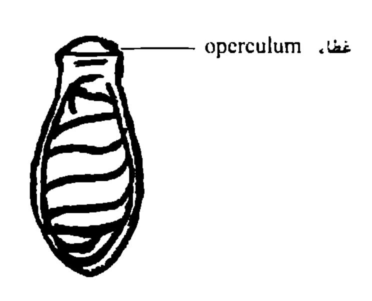
Figure (73).Triatomine bug of the genus *Rhodnius*

A- Adult أ- بالِغة

B- Wing ب- جناح

1. They are deposited in or near the habitation of their hosts, such as in cracks and crevices in walls, floors, ceilings and furniture of houses.
2. They are long, pink, yellowish or white in colour depending on the species and have a smooth shell.
3. They are oval in shape and operculated (Figure 74).
4. They are laid either singly or in small batches depending on the species.
5. They hatch after about 7-15 days, but this period may extend to 60 days.

1. يَتِمُّ طَرحها في أو قُرب بيئة مَضايفها مِثل الشُقوق والشُروخ في الجُدران والأرضيات والسُقوف (أسقف) وأثاث المَنازل.
2. تَمتاز بِكونها طَويلة ووَرديَّة أو صَفراء أو بَيْضاء اللّون إعتِماداً على النّوع وهي ذات قِشرة مَلساء.
3. وَهي بَيْضَويّة الشّكل وذات غِطاء (شكل 74).
4. ويَتم طرحها اما فُرادى واما بشَكل مَجاميع صَغيرة إعتماداً على النّوع.
5. تَفقّس بَعد حوالي 7 إلى 15 يوماً ولكن هذه الفَتْرة قد تَطول لِغاية 60 يَوماً.



شكل (74). بَيْضَـة البَـقّ التِريـاتومي
Figure (74). Egg of triatomine bug

Nymphs of triatomine bugs

1. There are five nymphal instars.
2. The nymphs are characterized by being small, pale and resemble adults but lack wings.
3. Vestigial wing pads begin to be clearly visible in the 4^{th} and 5^{th} nymphal stages.
4. As in case of adults the nymphs of both sexes feed at night on their hosts and the feeding process may last for 25 minutes or more.

حُوريات البَق التِرياتومي

1. تُوجد خَمسة أعْمار حُورِيّة.
2. تَـمتاز الحُوريَـات بِكـَونها صَـغيرة الحَجْـم وفاتِحَـة وتَشْبَه البالِغات ولكنَّها عَديمَة الأجْنِحَة.
3. تَبدأ الزَّوائِد الجناحِيَّة الأثرية بالظهور ويُمكن رُؤيـتَها بِوضُوح في الطَّورَين الحُوريَين الرابع والخامِس.
4. كَـما هو الحـال فـي البالِـغات تَتَـغذّى الحُوريّـات مِن كِلا الجِنْـسَين على مَضايفِـها وقد تَـسْتَـمِرُّ عَمَليـَّة التَّغذِية لِخَمْس وعِشرين دَقيقة أو أكْـثـَر.

Medical importance of triatomine bugs

The medical importance of triatomine bugs is attributed to the fact that they are vectors of *Trypanosoma cruzi*, the causative agent of Chaga's disease which is also called American sleeping sickness. It has been found that all triatomine bugs of the western hemisphere can transmit Chaga's disease, and more than half have already been recorded naturally infected. It is important to mention that the efficiency of a vector depends on the speed of feeding and whether or not the bug defaecates on a person during feeding. Therefore, only the species of triatomine bugs that have adapted to living in close association with humans and regularly feed on them are important vectors. Among the important vectors are *Rhodnius prolixus*, *Pangstrongylus megistus*, *Triatoma dimidiata* and *T. infestans*. Although biting is usually relatively painless and most people are not woken up when it occurs, in some cases severe itching and other skin problems occur afterwards. Large populations of triatomine bugs cause chronic anaemia through loss of blood.

الأهميّة الطِّبيّة للبَق التِرياتومي

تَـعودُ الأهميَّة الطِّبـِّية لِلبَـق التريـاتومي الـى حَـقيقة كَـونه عـامِلاً نـاقِلاً لِمثقبيَّـة كروزي *Trypanosoma cruzi* التـي تُـسبِّبُ مَرض شـاكاص Chaga's disease والذي يُعرفُ أيضاً بِمَرَض النَّوم الأمريكي. ولقد وُجِد انَّ جَميع أنواع البَق التِرياتومي المُنـْتَشِرَة فـي النِصف الغربـي مِـن الكرة الأرضيَّة لها القُدرة على نقلِ مَرض شـاكاص وان أكثـر مِـن نِصفها وجِدت مُـصابة إصـابة طبيعيـَّة بِـمثقبيَّة كروزي. ومِنَ الأهميَّةِ بِمَكان التطرُّق الى حَقيقَة ان فَعاليَّة العامِل الناقِل تَعْتَـمِدُ علـى سُرعَة التغذّي وكـذلك علـى قابلِيته على التَغوّط أثناء التغذية على الأشخاص. وطبقاً لذلك فان الأنواع من البَق التِرياتومي التي تكيَّفت لِلمَعيشَةِ بالقُرب مِن البَشَر وتَتَغذى عَليهم بِشَكل مُنـْتَظَـم هي فقط عَوامِل ناقِلَـة مُهمَّـة. ومِـن بَـين النواقِل المُهمَّـة هـي *Rhodnius prolixus*، *Pangstrongylus megistus* و *Triatoma dimidiata* وكذلك *T. infestans*. وعلى الرَّغم مِن أنَّ وَخزات البَقّ التِريـاتومي غَـير مُؤلِمَـة وان مُعـظَم الأشْخاص لا يَسْتَيقِضون عِند حُدوثها، إلا أنـّها تَـحْدُث في بَعْض الحالاتِ حَكَّة شَـديدَة وغيرها من المَشاكِل الجِلدِيَّة عَـقب الوَخـزات. ويُمكن أن تُـسَبِّب الأعـداد الكـَثيرة مِـن البَـقّ التِريـاتومي فَقـر دَم مُزمِن نَتيجةً لفَقْدِ الدَم.

Order: Dictyoptera (cockroaches)
Family: Blattidae

1. They are worldwide in their distribution.
2. Although there are more than 4000 species of cockroaches, the most important medically are:

   a. *Blatella germanica* (The German cockroach) .
   b. *Blatta orientalis* (The Oriental cockroach).
   c. *Periplaneta americana* (The American cockroach).
   d. *Periplaneta australasiae* (The Australian cockroach).

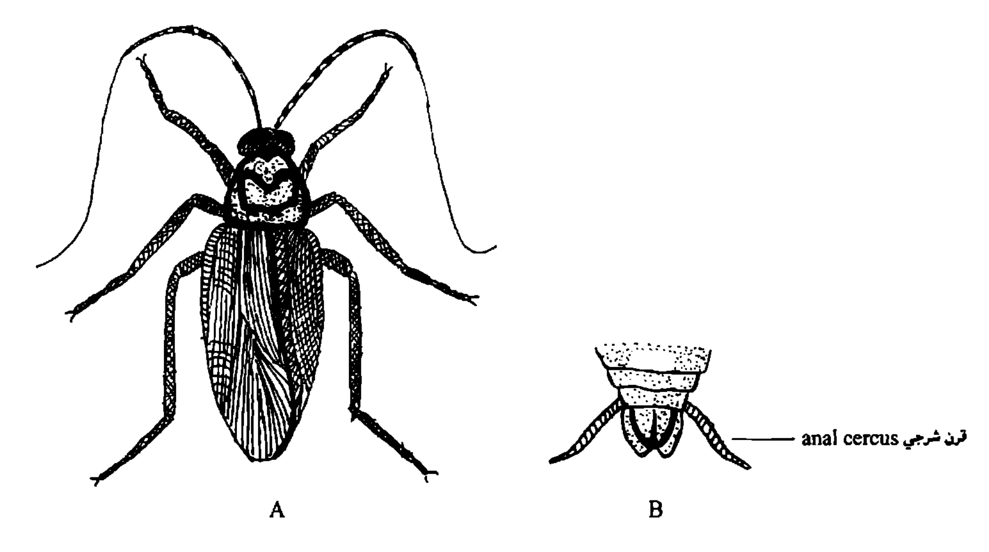
3. They are recognized by their smooth, shiny appearance, often light brown to chestnut brown colour, their dorso-ventral flattening, multiple-segmented long filiform antennae and biting-chewing types of mouthparts.
4. In adults, there are two pairs of wings. The fore-wings are rather leathery and are called tegima while the hindwings are membranous and used for flight.
5. There are three pairs of legs which are covered with prominent small spines and bristles; they terminate in a pair of claws.
6. The obdomen is somewhat oval in shape and clearly segmented.
7. In both males and females, a pair of prominent segmented and cerci arise from the last abdominal segment.
8. In males, a pair of styles project from the end of the abdomen between the cerci. They are characterized by being unsegmented and thinner than the cerci (Figure 75).
9. Domestic cockroaches have been incriminated as intermediate hosts of some cestods, nematods and acanthocephalids.

الرُتبة : شَبَكيَات الأجْنِحَة (ألصَراصير)
العائلة: المَردان (الصَراصير)

1. تَمتاز بكَونها ذات إنتشار عالَمي واسع.
2. على الرّغم مِن ان هناك أكثر مِن 4000 نَوع مِن الصَّراصير إلاّ ان الأكثر أهمِيّة مِن الناحِيَة الطِبيَّة هي:

   أ. بلاتيلا جيرمانيكا (ألصُرصُور الألماني).
   ب. بلاتا أورينتالس (الصُرصُور ألشَرقي).
   ج. بيريبلانيتا أمريكانا (الصُرصُور ألأمريكي).
   د. بيريبلانيتا أوستراليسي (الصُرصُور ألأستُرالي).

3. تَتَميَّز بِمَظهَرها الأمْلس اللمّاع وألوانها التي تَتَدَرَّجْ مِن البُنّي الفاتِح إلى البُنّي الكَستَنائي وأجْسامها المُفَلْطَحَة مِن النّاحِيَتَيْن الظَهْرِيَّة والبَطنيَّة وقُرون إسْتِشْعارها الطَويلة والخَيطيّ القوام والتي تَتَكوَّن من عِدّة حَلقات وكذلك تَتَميَّز بأجزاء فَمِها القارِضة الماضِغة.
4. لِلبالِغات زَوجان مِن الأجْنِحَة وتكون الأجنِحَة الأماميَّة جِلدِيَّة القِوام نوعاً ما وتُعْرَف بالتِجيما أمّا الأجْنِحَة الخَلْفِيَّة فتكون غِشائِيَّة وتُستَخدَم لِلطَيَران.
5. هُناك ثَلاثَة أزواج مِن الأرجُل التي تَكون مُغَطّاة بِأشواكٍ صَغيرَةٍ بارِزَةٍ وأهْلاب، وتَنتَهي بِزَوج مِن المُخالِب.
6. يَمتاز البَطن بِكَونه بَيْضَوي الشَكل ومُشَدَّف (مُقسَّم إلى قِطع) بِشَكل واضِح.
7. في الإناث والذكور على حَدّ سَواء يُوجَد زَوج مِن القُرون الشَرَجِيَّة الواضِحة والمُشَدَّفَة التي تَبْرُز مِن القُطعَة البَطنِيَّة الأخيرة.
8. يَبْرُز مِن نِهايَة البَطن في حالة الذكور زَوج مِن الأقلام تَقَع بَين القُرون الشَرَجِيَّة وتَمتاز بِكونها غَير مُقَسَّمَة على قِطَع وأنحَف مِن القُرون الشَرَجِيَّة (شكل 75).
9. تُتَّهم الصَراصير الأليفة بأنّها مَضايف وَسَطِيَّة لِبَعض الشَريطيّات والخَيطِيّات والدِيدان مُشَوَّكات الرؤوس.



شكل (75). الصُرصُور الأمريكي

Figure (75). ***Periplaneta americana***

A- Adult cockroach أ- صُرصُور بالِغة

B- Terminal end ب- نِـهاية الجسم

Medical importance of cockroaches

Cockroaches are among the most notorious pests of houses, hotels, hospitals, and other premises. The medical importance is mainly related to the insanitary habits of these arthropods as they feed indiscriminately on garbage, sewage and human food which make them ideal vehicle for transmitting bacteria, fungi and other human pathogens (Table 6). In addition, some people are allergic to cockroaches and can react to their allergens by eating food contaminated by cockroaches or via inhaling their dried feces.

الأهمية الطبية للصراصير

تُعَدُّ الصَراصِير من بين أعـتى وأسوء الآفات التي تَعيشُ في المنازل والفَنادِق والمُستَشـفَياتِ وغَيرها. وتُعْزى الأهميَّة الطِّبيّة بشكلٍ رَئيسْ للعاداتِ غير الصِحيَّة لِهذِه المَفصِليَّات حيثُ تَتَغَذى عَشوائيّا" على القُمامَةِ والصَّرف الصحّي فَضلا" عن الأغذيَة البَشريَّة مِما يَجعلها وسيلة مِثالية لنقلِ ونشر العديد من البكتريا والفطريات وغيرها من العَوامِل المُمْرِضَة لِلـبَشَر (جدول 6). وبالإضافة الى ذلك، فأنَّ بَعض الأشخاص لَديهم حَساسيَّة عَن طريق تَناول أطعِمَة مُلَوَّثة بالصَراصِير أو عن طريق إسْتِنْشاق فَضَلات الصَراصِير الجافـَّة.

Table (6). Diseases transmitted by cockroaches

Bacteria	**Fungi**	**Parasites**
Salmonella spp.	*Mucor* spp.	*Entamoeba histolytica*
Shigella spp.	*Aspergillus niger*	*Trichomonas hominis*
Campelobacter spp.	*Rhizopus* spp.	*Giardia lamblia*
Pseudomonas aeroginosa	*Aspergillus famigans*	*Balantidium coli*
Klebsiella pneumoniae	*Penicillium* spp.	*Moniliformis moniliformis*
Staphylococcus aureus	*Candida* spp.	*Enterobius vermicularis*
Escherichia coli		*Toxoplasma gondii*

Phylum : Arthropoda
Class: Arachnida

الشُعبة: مَفْصلِيّات الأرجُل
الصِنف: العَنكَبُوتِيّات

- The calss Arachnida is divided into several subclasses including:
  - -The Scorpionida (scorpions).
  - -The Araneida or Araneae (spiders).
  - -The Acarina or Acari (ticks and mites).
- Although the first two subclasses contain species that can inflict poisnous stings and bites, they are not of great medical importance.
- In all arachnids the head and thorax are fused to form the prosoma (cephalothorax).
- In some arachnids such as scorpions and spiders the prosoma is clearly differentiated from the abdomen (opisthosoma) but in others such as in most mites and all ticks these two parts are fused to form the Idiosoma.

- يُقَسَّم صِنفُ العَنكَبوتِيّات على عِدّة صُنَيْفات (أصناف ثانويّة) يضمّنها:
  - صُنَيْف العَقرَبِيّات (العقارب).
  - صُنَيْف العَنكَبوتِيّات (ألعَناكِب).
  - صُنَيْف القَراديّات (القَراد والحُلَم).
- على الرَّغم مِن أنّ الصُنَيفَين الأولَين تَضمان أنواعاً يُمكِنها أن تَقوم بِلَسعات ولَدَغات سامَّة ولكنها لَيْسَت بذاتِ أهميَّةٍ طِبيَّة كَبيرة.
- يَكونُ الرأس والصّدر في جَميع العَنكَبوتِيّات مُلتَحِمَين لِيكَوِّنا مُقَدّم الجِسم (الرأس الصدري).
- في بَعض العَنكَبوتِيّات مِثل العَقارب والعَناكِب يَكون مُقَدم الجسم مُتميزاً وبِوضوح عن البَطن (مُؤخّر الجسم) ولكن في العَنكَبوتِيّات الأخرى مِثل غالبيَّة ألحُلَم وجَميعُ القَراد يَندمج هذان الجُزءان سَويَّة لِيكَوِّنا Idiosoma.

Subclass: Acarina

الصُنَيف: القَراديات

This subclass includes the following orders:
1. Order Metastigmata (ticks).
2. Order Astigmata (human mites).
3. Order Mesostigmata (tropical rat mite).
4. Order Prostigmata (grain mite , follicle mite and trombiculid mite).

يَتَضَمَّن هذا الصُنَيف الرُتَب الآتية:
1. رُتبة خَلفِية الثَغور التَنَفُسيَّة (القَراد).
2. رُتبة عَديمة الثَغور التَنَفُسيَّة (الحُلَم البَشري).
3. رُتبة وسَطيَّة الثَغور التَنفُسيَّة (حُلم الجُرَذ الإستِوائي).
4. رُتبة أماميَّة الثَغور التَنَفُسيَّة (حُلَم الحبوب، حُلَم الحُوَيْصِلات وحُلَم trombiculid).

Phylum: Arthropoda
Class: Arachnida
Subclass: Acarina
Order: Astigmata
Family : Sarcoptidae
Genus : *Sarcoptes*
Species: *Sarcoptes scabiei* (scabies mites)

الشُعبة :مَفْصلِيّات الأرجُل
الصِنف: العَنكَبِيّات
الصُنَيف : القَراديّات
الرُتبَة: عَديمَة الثُغور التَنَفُسيَّة
العائِلة : حُلَم الجَرَب (ساركوبتيدي)
الجِنس : ساركوبتس
النوع : ساركوبتس سكابي (حُلَم الجَرَب)

Adults of *Sarcoptes scabiei*

1. They are a microscopic arthropods of ovoid contour, with minute mouthparts superficially resembling a turtle's head.
2. They are whitish in colour. The body is convex

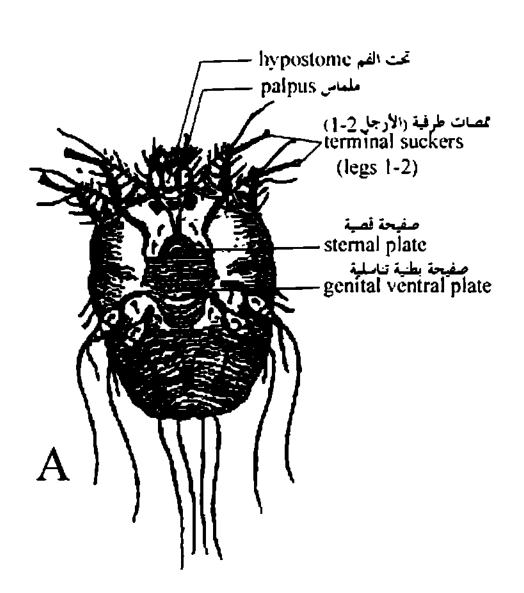
1. وَهي مَفصلِيّات مِجهَريَّة ذات أشكال بَيْضَويَّة وأجزاء فم صَغيرة جداً تَشبَه رأس السُلحَفاة من الناحيَة الخارجيّة.
2. بَيْضاء اللَون والجسم مُحَدَّب مِن الجَبهة الظَهريَّة

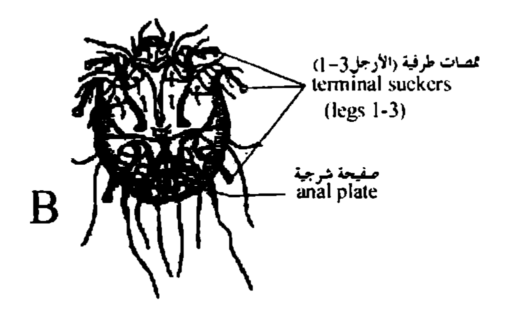
dorsally and flattened ventrally.

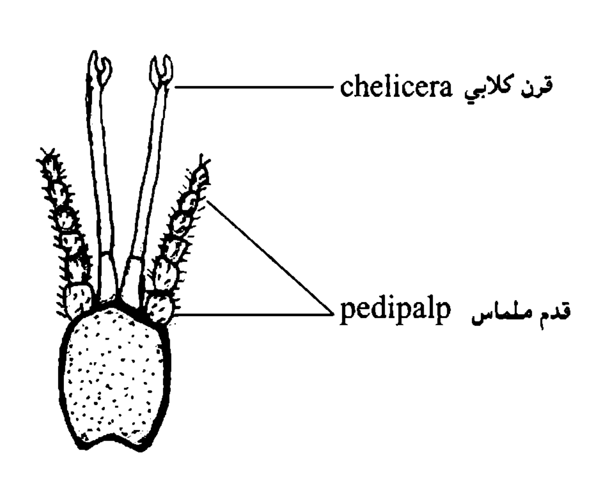
3. Dorsally, the body is covered with numerous small peg-like projections and a few bristles.
4. The body has a striated appearance (dorsally and ventrally) owing to the presence of a series of lines across it.
5. They have 4 pairs of short and cylindrical legs divided into 5 ring-like segments.
6. The females are larger than males.
7. In the females, the posterior two pairs of legs, do not have suckers but end in long bristles (Figure 76).
8. In the males, the anterior two pairs and one pair of the posterior legs end in suckers.
9. The adults live in cutaneous burrows several millimeters to a few centimeters in length, where the female is fertilized and lay eggs (Figure 77).

ومُفلطَحٌ من الناحية البَطنيّة.

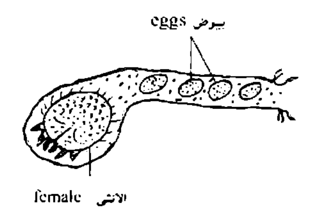
3. الجسم مُغطّىً من الناحية الظهريّة ببُروزات صَغيرة تُشبهُ الوَتِد وأهلاب قليلة.
4. الجسم ذو مَظهَر مُخطَّط (ظهرياً وبَطنياً) وهذا يَعودُ إلى وجود سِلسِلَة من الخطوط تَمُرّ عبره.
5. لَها أربعة أزواج من الأرجُل القَصيرة والإسْطوانيّة المُقسَّمة على خمس حَلقات تُشبه القِطَع.
6. الإناث أكبَرُ من الذكور.
7. في الإناث يَكونُ الزوجان الخَلفيّان من الأرجُل عَديمَ المَمَصّات ولكنّهما يَنتهيان بأهلابٍ طويلةٍ (شكل 76).
8. يَنتهي الزّوجان الأماميان وكذلك زَوج واحد من الأرجُل الخَلفيّة بِمَمَصّاتٍ في حالة الذكور.
9. تَعيشُ البالِغات في حُفَر (أنفاق) جِلديّة يَتَراوح طولها بين عِدّة مِلّيمترات إلى سنتيمترات قليلة وفيها يَتِمُّ إخصاب الإناث التي تبدأ بطَرح البُيوض (شكل 77).







شكل (76). حلَم الجَرَب
Figure (76). *Sarcoptes scabiei*
A- Adult female أ- أنثى بالغة
B- Mouthparts ب- أجزاء الفم



شكل (77). أنثى حُلَم الجَرَب داخل نَفَق جلدي
Figure (77). Adult female of the scabies mite with its eggs inside cutaneous tunnel

Eggs of *Sarcoptes scabiei*

1. The female is found characteristically at the blind end of the tunnel, with her oviposited eggs behind her.
2. Each female lays about 4-6 large eggs daily.
3. The eggs are oval, thin-shelled and transparent.
4. Within 3 to 5 days the eggs hatch.

بيوض حُلَم الجَرَب ساركوبتس سكابي

1. تُوجد الأنثى وبصورةٍ نَموذجيةٍ عند النِهاية المَسْدودَة لِلنَفَق. وبُيوضها التي تقوم بطَرْحِها تكون خَلفها.
2. تقوم كل أنثى بطَرح ما يُقارب 4 إلى 6 بَيْضات في اليَوم الواحِد.
3. البُيوض ذات شَكل بَيْضَوي وقِشرة رَقيقة وَشَفافَة.
4. تَفْقِسُ البُيوض في غُضونْ 3 الى 5 أيام.

Larvae and nymphs of *S.scabiei*

1. After hatching, a small six-legged larva emerges which looks like miniature adult (Figure 78).
2. These larvae produce lateral tunnels or escape from the burrow & invade the hair follicles to produce small pockets called a moulting pockets.
3. After 2 to 3 days, they moult in the pocket to produce an eight-legged nymphs, which then moulted to become an adult female.
4. In the life cycle of the male mite, the 6-legged larva moults to become a nymph which stays in the moulting pocket until it changes into an adult male (Figure 79).

يَرقات وحُوريات حُلَم الجَرَب ساركوبتس سكابي

1. تَخْرُج بَعد الفَقس يَرقة" صَغيرة" سُداسِيَّة الأرجُل تَظهَر وكأنَّها بالِغة صَغيرة الحَجم جداً" (شكل 78).
2. تَحْفُر هذه اليَرقات أنفاقاً"جانِبيَّة أو تَهْرُب مِن الأنفاق وتُهاجِم بُصَيْلات الشَعر لِتَكوِّن جيوباً" صَغيرة تُعْرَفُ بِجيوب الإنْسِلاخ.
3. بَعد مُرور 2-3 أيام تَنْسَلِخ اليَرقات في الجَيْبِ لِتكون حُوريّات ثمانية الأرجل تَنسَلخ بَعدها لِتصبح إناثاً" بالِغة.
4. في دَورة حياة ذَكَر الحُلَم، تَنْسَلخ اليرقة السُداسِيَّة الأرجُل لِتصبح حُوريَّة وتَبقى في جَيبِ الإنْسِلاخ لِحين تَحْويلها إلى ذكَر بالِغ (شكل 79).

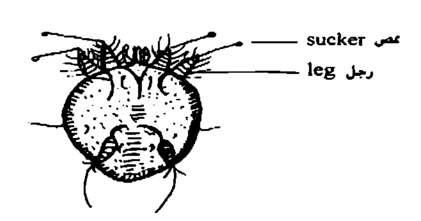
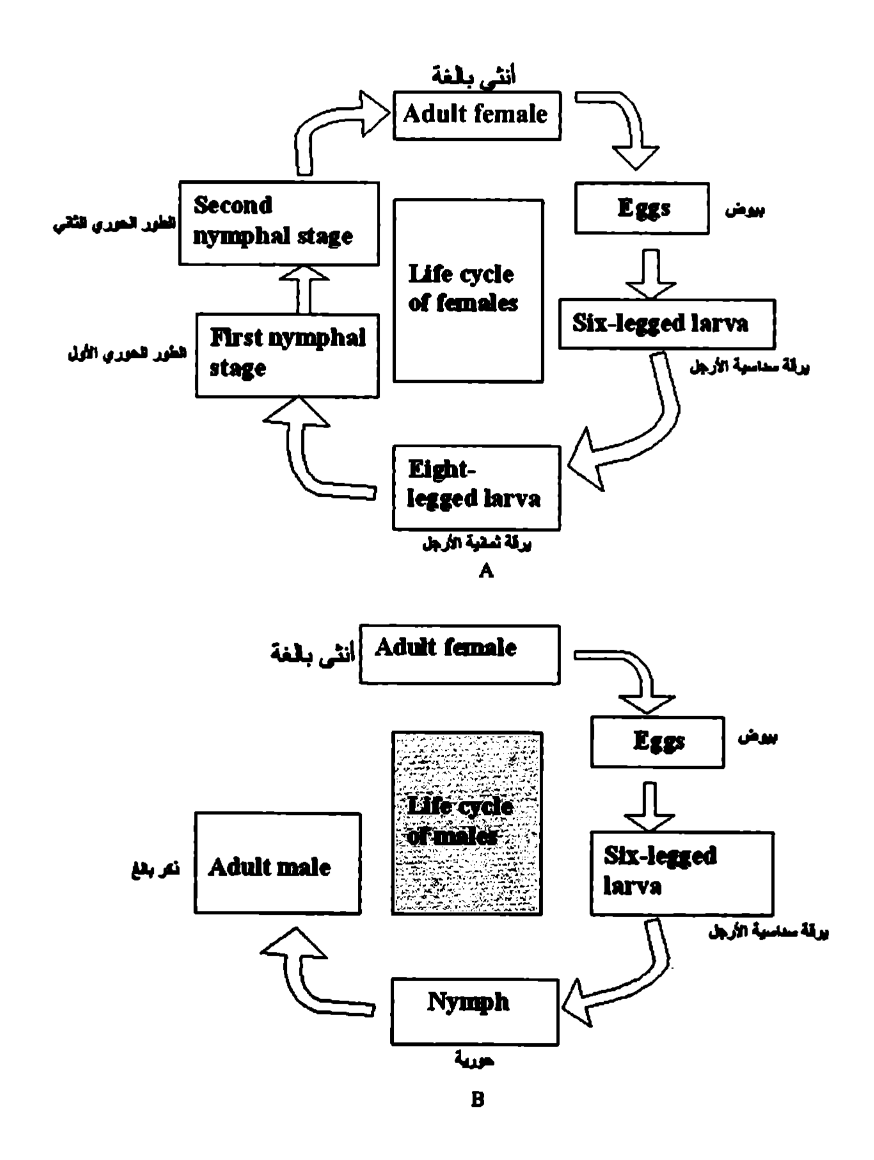


Figure (78). Six-leged larva شكل (78). يَرَقَة سُداسِيَّة الأرجُل



شكل (79). دورة حياة حُلَم الجَرَب

Figure (79). Life cycle of male and female Scabies mites

A- Life cycle of the female أ- دورة حياة الأنثى

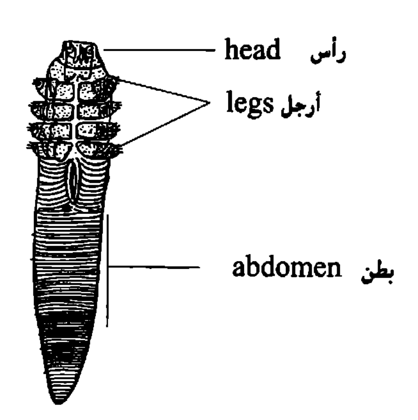
B- Life cycle of the male ب- دورة حياة الذكر

Class : Arachnida
Order : Acarina
Family: Demodicidae
Genus: ***Demodex***

1. The members of this genus which includes a group of parasitic mites which live in the hair follicles and sebaceous glands of various mammals, causing demodectic or follicular mange.
2. The species *Demodex folliculorum* parasitizes the hair follicles or sebaceous glands of humans and domestic animals.
3. It is a very minute with worm like appearance, with an elongated transversely striated abdomen and four pairs of legs located close together on the anterior part of the body.
4. The mouthparts consist of paired palps and chelicerae and an unpaired hypostome (Figure 80).
5. The penis projects on the dorsal side of the male thorax and the vulva is ventral in the female.
6. The eggs are spindle-shaped.
7. The females lay their eggs within the hair follicles and these hatch to produce six-legged larvae which moult to give rise to nymphs and finally adults.
8. The life cycle is completed in 18-24 days,in the hair follicles or sebaceous glands accoroding to species.

الصنف: العَنْكَبوتيّات
الرُتبة: القَراديات
العائلة : ديمودسدي (حُلَمْ بُصَيلات الشّعر)
الجِنس : ديموديكس

1. ان أفراد هذا الجِنس الذي يَضمُ مَجموعَة مِن الحُلَم الطُفَيْلي والذي يَعيش في بُصَيلات ألشّعر والغُدَد الدّهنيَّة في مُختلف الثّديّات، تُسَبِب ما يُعرَف بالجَرَب البُصَيْلي أو جَرَب ألديموديكس.
2. يَتَطَفّل النَوع ديموديكس فولكيولورم على بُصَيْلات الشّعْر والغُدَد الدُهنيَّة في الإنسان والحَيَوانات الدّاجِنَة.
3. يَمتاز بِكونه ذا حَجم صَغير جِداً فَهو يَشْبَهُ الدُودَة في مَظهره ولَهُ بَطن مُتَطاول ومُخَطّط عَرَضِياً وأربعة أزواج مِن الأرجُل في الجُزء الأماميّ مِن الجِسم ويَقع بَعْضُها قَريبةً مِن بَعض.
4. تتألف أجزاء الفَم مِن لَوامِس وقُرون كَلابيَّة مُزدَوَجة وفَمٌ صَغير (شكل 80).
5. يَبْرُز القَضيب (العُضو الذكري) من السّطح الظَهري لِصَدْر الذكر في حين تَكونُ الفَتْحة التناسليّة الأنثويّة بَطنِية المَوقِع.
6. البُيوض مغزلية الشَكْل.
7. تطرح الأنثى بُيوضها في بُصيلات الشّعْر حَيث تَفقَس عن يَرقات سُداسِيَّة الأرجُل تَنْسَلخ لِتَتَحول إلى حُوريَّة ومِن ثَمّ الى بالِغات.
8. تكمل دورة الحياة في غُضون 18 إلى 24 يوماً داخل بُصَيلات الشّعْر أو الغُدَد الدُهنيّة وفقاً لِلنَوع.



شكل (80). حُلَم بُصَيلات الشّعر، ديموديكس فولكيولورم
Figure (80). The hair follicle mite, *Demodex folliculorum*

Medical importance of mites

The medical importance of itch mites, mange mites and harvest mites (redbugs) comes from their capacity to burrow into the skin of humans and other animals where they feed on body fluids and tissues. These infestations (commonly known as mange, or scabies) cause redness, itching and flaking of the skin. The itch mite, *Sarcoptes scabiei hominis*, causes a severe itching rash in humans; other subspecies of the same mite infest dogs, swin, cattle and sheep.

الأهميّة الطّبيّة للحُلَم

تَكْمُن الأهميَّة الطّبّيّة لِحُلَم الحَكّة، وحُلَم الجَرَب، وكذلك حُلَم الحَصاد (البَق الأحْمر) في قابليّتها على الحَفْر في جلد البَشَر والحَيَوانات الأخرى حَيثُ تَتَغَذى على السَوائِل الجِسْميَّة والأنسِجَة. وتُسبِّب هذه الإصابات (تُعْرَفُ عادةً بالجَرَب) إحْمِراراً وحَكّة وتَساقُط الجِلد. ويُسبب حُلَمُ الجَرَب *Sarcoptes scabiei hominis* طَفَحاً جلدياً مَصْحُوباً بحَكّةٍ شَديدةٍ عِنْد البَشَر، وهُناك نُوَيْعات (subspecies) تَعودُ لهذا النَوع تُصيبُ الكِلاب والخَنازير والأبْقار والأغْنام.

Class : Arachnida
Subclass: Acari or Acarina
Order : Metastigmata
Family: Argasidae (soft ticks)

الصِنف :العَنْكَبوتِيّات
الصُنَيف: القَراديات
الرُتبة: بُعديَّة الثَغور التَنَفُسيَّة
العائِلة: أركاسيدي (القَراد الليِّن أو الرَّخو)

- This family includes four genera, but only three contain species that commonly attack humans and these are: *Argas*, *Ornithodoros* and *Otobius*.
- The medically important species of these genera are:
  1. *Argas presicus*
  2. *Ornithodoros erraticus*
  3. *O. tholozani*
  4. *O. rudis*
  5. *Otobius megnini*
- In the soft tick, there is no hard dorsal plate (scutum absent).
- The mouthparts are directly behind the third pair of coxal segments.
- The terminal digits of the legs lack sucking pads (pulvilli).
- They feed at night and they hide in cracks or crevices in the daytime.
- There is more than one nymphal instars.
- The soft ticks have a hemimetabolous life-cycle.

- تَضم هذه العائِلة أربعة أجناس ولكن ثلاثة منها تَحْوي أنواعاً في الغالِب تُهاجِم الإنْسان وهي أركاس، أورنيثودوروس وجنس أوتوبيوس.
- الأنواع المُهِمَّة طبيّاً من هذه الأجناس هي:
  1. أركاس بريسكس
  2. أورنيثودوروس ايراتيكس
  3. أورنيثودوروس ثولوزاني
  4. أورنيثودوروس رودس
  5. أوتوبيس ميجنيني
- تَنْعَدِم الصَّفيحَة الظهريَّة الصُلْبَة (الدّرع مَعْدوم) في القَرادِ الصُلب.
- تَقَع أجزاء الفَم خَلْف الزَوج الثالِث مِن القِطَع الحُرقُفيَّة مُباشَرة.
- الأصابع النِّهائية للأرجُل عَديمَة الوَسائِد الماصَّة.
- تَتَغذى في الليل. وتَخْتَبيء في الشُقوق والشُروخ وقتَ النهار.
- هناك أكثر من عُمُر حُوريّ واحِد.
- لِلقَراد الرَّخو دَورة حَياة ناقِصَة التَحول.

Adults of *Ornithodoros* ticks

1. They are oval and flattened dorsoventrally (Figure 81).
2. The integument is tough and leathery, wrinkled and usually has fine tubercles, granulation or radially arranged discs or polygonal areas.
3. The eyes may be present or absent depending on the

بالغات قراد أورنيثودوروس

1. تَكون بَيْضَويّة الشَكل ومُفَلْطَحَة من الجِهَتَين الظَهريَّة والبَطنيَّة (شكل 81).
2. الجُليد سَميك وجِلْديّ القَوام ومُجَعَّد وفي الغالِب يَحوي دُرينات دَقيقة أو حُبَيبات أو أقراصاً مُرتَّبة بشكلٍ شُعاعيّ أو مناطِق عَديدة الأضْلاع.
3. العُيون قَد تَكون مَوجودَة أو مَعْدومَة وذلك يَعتَمِدُ

species.

4.The scutum is absent.

5.The capitulum (false head) is situated ventrally and so is not visible dorsally.

6.The mouthparts (capitulum), consist of a pair of four segmented leg-like palps (pedipalps) and a central toothed hypostome on either side of which are the chelicerae.

7.The chelicerae and hypostome penetrate the host during feeding while the palps do not enter the skin of the host.

8.There are 4 pairs of legs and each leg is composed of 6 segments and terminate in a pair of claws.

9.The spiracles (stigmata) are situated in front of the coxae of the hindlegs.

10. Although both sexes suck blood and they are similar in outline the genital opening is more conspicuous in males than that of the females.

على الأنواع.

4. الدّرع مَعدوم.

5. الرُؤيس (الرأس الكاذب) يَقعُ عِندَ الناحيَة البَطنيَّة ولذلك لا يُمكن مُلاحَظَته من الناحيَة الظهريَّة.

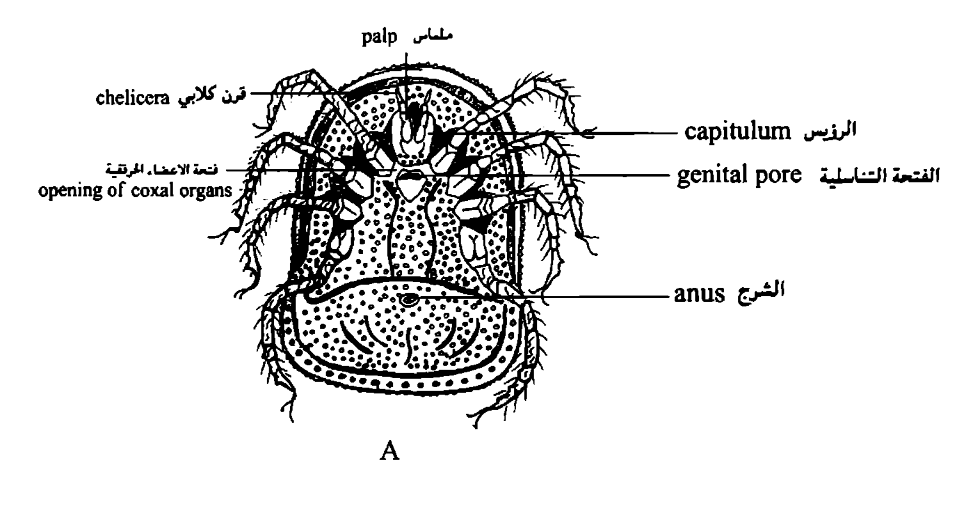
6. تتألف أجزاء الفم من زَوج من الأرجُل (لامس قَدَمي) رُباعي القِطَع ويَشبَه اللوامس وكذلك من فُمَيم (تَحت فَم) مَركزي مُسَنَّن وعلى جانبَيْه تَقعُ القرون الكَلابيَّة.

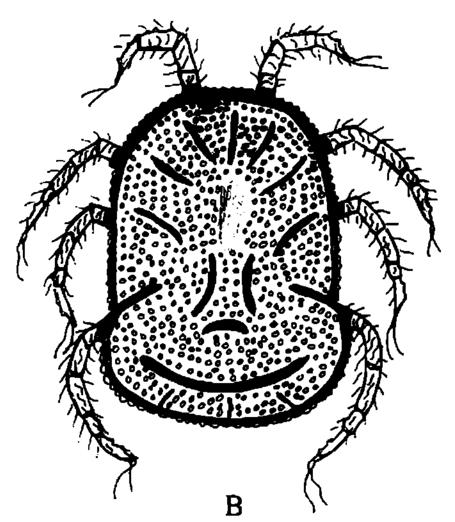
7. وتَقوم القرون الكَلابيَّة والفُمَيم باختراق المَضيف خِلال عَمَليَّة التَغذيَة في حين لا تَدخُل اللوامِس جلد المَضيف.

8. هناك أربعة أزواج من الأرجُل وكُلّ رِجل تتألَّفُ من ست قِطَع وتَنتَهي بزوجٍ مِنَ المَخالِب.

9. تقع الثغور التَنَفُسيَّة أمام الحَرقَفَة للأرجُل الخَلفيَّة.

10. على الرَّغم من انَّ كِلا الجنسَيْن يَمتَص الدَّم وهُما مُتَشابهان في الشَكل العام إلا انّ الفتحَة التناسُليَّة تكونُ أكثَر وضُوحاً وبُروزاً في الذكور منها في الإناث.





شكل (81). القُرَاد اللَّيِّن
Figure (81). Soft ticks
A- Ventral view أ- منظر بَطني
B- Dorsal view ب- منظر ظَهري

1. After each blood-meal, the female lays several (4-6) small egg batches (each of about 15-100 eggs).
2. The eggs are characterized by their spherical shape.
3. They are deposited in or near the resting places of the adult ticks.
4. Usually they hatch within 1-4 weeks.

1. عقب كُل وَجْبَة دم تَضَعُ الأنثى عِدَّة (4-6) كُتَل صَغيرة من البُيوض (كل واحدة تَحْوي حَوالي 15 الى 100 بيضة).
2. تَمتاز البُيوض بِشَكْلها الكُرَوي.
3. يتم طَرحها في أو قُرب أماكِن إسْتِراحة القُراد البالِغ.
4. تَفقس في الغالِب في غُضون إسبوع إلى أربَعة أسابيع.

Larvae and nymphs

1. After hatching, a six-legged larvae emerge which superficially resemble the adults.
2. These larvae moult to produce 8-legged nymphs which resemble even more closely the adults.
3. There are several distinct nymphal instars (often 4 to 5)

اليرقات والحوريات

1. عقب الفقس تخرج يرقات سُداسيَّة الأرجُل تشبه من حيثُ الشكل الخارجي القراد البالغ.
2. تنسلخ هذه اليرقات لتولد حوريات ثمانية الأرجُل تكونُ اكثر شبهاً بالبالغات.
3. تُوجد عِدَّة أعمار حُوريَّة واضحة (غالباً تكون أربعة إلى خمسة أعمار).

Order : Metastigmata
Family: Ixodidae (hard ticks)

الرُتبة : بُعديَّة الثغور التنفُسيَّة
العائلة: إكزوديدي (القراد الصُلب أو الصلد)

- This family includes 11 genera but the more medically important genera are five:
  - a. *Ixodes* (*I. ricinus*).
  - b. *Dermacentor* (*D. andersoni*).
  - c. *Amblyomma* (*A. americanum*).
  - d. *Haemaphsalis* (*H. concinna*)
  - e. *Hyalomma* (*H. marginatum*).

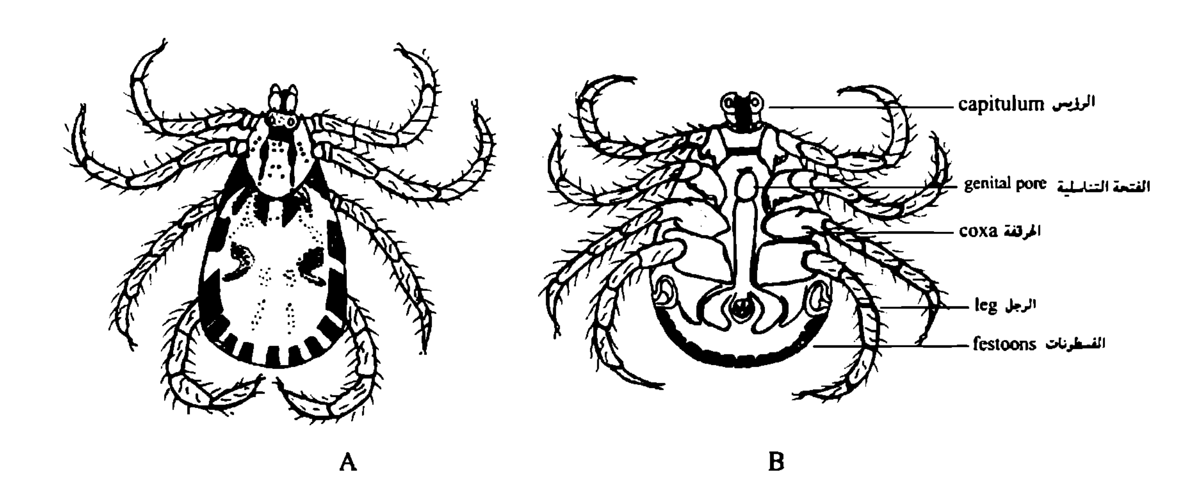
- تضمُ هذه العائلة أحَدَ عشَرَ جنساً ولكنَّ الأجناس ذات الأهمية الطبيَّة خَمسَة وهي :
  - أ. إكزوديس (اكزوديس رايسنس).
  - ب. ديرماسنتر(ديرماسنتر اندرسوني).
  - ج. امبليوما (امبليوما امريكانم).
  - د. هيمافسالس (هيمافسالس كونسينا)
  - هـ. هيا لوما (هيالوما مارجيناتم).

Adults of hard ticks

1. They are oval in shape and flattened dorsoventrally (Figure 82).
2. The dorsal plate (shield or scutum) covers the entire surface of the male while it covers only the anterior portion of the female.
3. The capitulum extends forward beyond the dorsal shield and is visible from above.
4. The spiracles are situated behind the 4th pair of coxal segments.
5. The terminal digits of the legs have pulvilli.
6. The posterior margin of the body in most species has a number of rectangular indentations called 'festoons' which are absent in soft ticks.
7. The palps of most species of hard ticks are composed of only three clear segments, the basal one being much smaller than the other segments.
8. Carefull examination of the ventral surface of the palp will reveal a small fourth palpal segment lying in a small depression on the third segment.
9. They have four pairs of legs which are six-segmented and terminate in a pair of claws.
10. As in soft tick, the hard ticks have hemimetabolous Life-cycle.

بالغات القراد الصلب

1. بَيضَوية الشكل ومُفلطحَة مِن الوجهتين الظهريَّة والبَطنيَّة (شكل 82).
2. الصَّفيحة الظَّهريَّة (الدِّرع أو التِّرس) تُغطي سَطح الذكر بشكل كامل في حين تُغطي الجُزء الأمامي فقط من جسم الأنثى.
3. يَمتد الرُوَيس إلى الأمام تحت مُستوى التِرس الظَّهري ويُمكن مُلاحَظته من أعلى.
4. تقع الثغور التنفُسيَّة خلف الزَّوج الرابع من القِطَع الحَرقفيَّة.
5. الأصابع النهائية للأرجُل مُجهَّزة بِوسائد.
6. تحوي الحافَّة الخلفيَّة للجسم في مُعظم الأنواع عَدداً مِن الثلم المُستطيلة التي تُعرَفُ بالفِسْطونات والتي تنعَدم في القراد الرُّخو.
7. تتألف اللوامس في مُعظم أنواع القراد الصُلب من ثلاث قِطع واضحة فقط ، والقُطعَة القاعديَّة تكون أصغَر كثيراً من القِطَع الأخرى.
8. يُظهر الفحص المُتأني للسطح البَطني لِلَّوامِس قُطعة لامِسَة رابعة تقع في إخدودٍ صَغير على القُطعَة الثالِثة.
9. لها أربَعَة أزواج من الأرجُل التي تتألف من ست قِطع وتنتهي بزوج من المَخالِب.
10. كالقراد الرُّخو فلِلقرادِ الصُلبِ دَورة حياة ناقِصَة التَحوُل.



شكل (82). القَراد الصُلب
Figure (82). Hard tick
A- Ventral view أ- منظر بطني
B- Dorsal view ب- منظر ظهري

Eggs of hard ticks

1. The fertilized female lays eggs three to six days after the end of feeding.
2. The eggs are laid in a gelatinous mass (consisting of 1000-8000 eggs) which is formed infront and on top of the scutum of the female tick. Sometimes the egg mass may become larger than the female itself.
3. The eggs are spherical in shape and are coated with a waxy secretion produced by Gene's organ, which in the case of hard ticks also helps to transfer the eggs from the genital opening to the scutum.
4. In the case of hard ticks, the female lays only one batch of eggs and then dies.
5. Hatching takes place within 2-3 weeks.

بيوض القَراد الصُلب

1. تَضَع الأنثى المُخصَّبَة البُيوض بَعْدَ ثلاثة إلى ستة أيام بَعْدَ إنْتِهاء التَغْذِيَة.
2. يَتِمُّ وَضْع البَيْض على شَكْل كُتلة هُلاميَّة (تَتألف الكُتلة من 1000 إلى 8000 بَيْضَة) تَتَكَوَّن أمام وعلى قمة الدَرع لِلقَرادة الأنثى. وفي بَعض الأحيان قد تصبح كُتلة البَيْض أكبر مِن القَراد الأنثى نفسها.
3. البيوض كُرَوِيَّة الشكل ومُغطاة بإفرازات شَمْعِيَّة ينتجها عُضو جينس الذي في حالة القَراد الصلب يُساعد أيضاً في نَقل البيوض من الفَتْحَة التَناسُلِيَة إلى الدَرع.
4. في حالة القَراد الصُلب تَضع الأنثى دُفعة واحِدَة من البُيوض وَمِنْ ثُمَّ تَموت.
5. يَتِمُّ الفَقَس في غُضُون 2 إلى 3 أسابيع.

Larvae and nymphs of hard ticks

1. After hatching, a minute 6-legged larvae emerge from the eggs which are sometimes called "seed ticks".
2. The larvae superficially resemble larval mites, but they are rapidly identified as ticks by the presence of a toothed hypostome.
3. After about 3 to 7 days of feeding, the larvae drop from the host to the ground and start digesting the

يَرَقات وحُوريّات القَراد الصُلب

1. بَعْدَ الفَقَس تَخْرُج يَرقات صَغيرة جداً سُداسِيَّة الأرجل من البَيْضَة تُعْرَفُ أحياناً بِقَراد الحُبوب.
2. تَشْبَهُ اليَرَقات مِن حَيْث الشَكل الخارجي يَرقات الحُلَم ولكنها تُشَخَّص بِسُرعة على انها يَرقات قَراد بِواسِطة وجود الفُمَيْم المُسَنَّن.
3. بَعد حَوالي 3 إلى 7 أيام من التغذيَة تَسْقُط اليَرقات من المَضيف إلى الأرض. وتَبْدأ بِهَضم وجبة الدَم

blood meal and after the digestion of all blood meal the larvae moult and transform to nymphs.

4. The nymphs have eight legs.
5. After feeding and digestion of all blood meal, these nymphs moult to produce male or female adult hard ticks.
6. There is only one nymphal stage in the life cycle of hard ticks, while soft ticks have several nymphal stages.

Medical importance of ticks

Ticks are haematophagous ectoparasites of terrestrial vertebrates, they are important vectors of pathogens causing disease in animals and humans. Ticks and tick-born diseases affect animal and human health worldwide and are the cause of significant economic losses. Ticks transmit a greater variety of pathogenic microorganism, protozoa, rickettsiae, and viruses than any other arthropod vector group, and are among the most important vectors of disease affecting livestock, humans and companion animals. Moreover, ticks can cause severe toxic conditions such as paralysis and toxicosis, irritation and allergy (Table 7).

وبَعد هَضْم وجْبَة الدَّم كلها تَنسَلِخ اليرقات وتَتَحَوَّل إلى حُوريّات.

4. لِلْحُوريات ثَمان أرجُل.
5. بَعْد التَغذِيَة وهَضْم وَجْبَة الدَّم كُلها تَنْسَلِخ هذه الحُوريّات لإنتاج القَراد البالِغ ذكوراً وإناثاً.
6. تَتَضَمَّن دَورة حياة القَراد الصُلْب طَوراً حُورياً واحداً في حِين يَحْوي القَراد الرِّخْو عِدَّة أطْوار حُوريَّة.

الأهَمِيَّة الطِّبِّيَّة لِلْقَراد

يُعَدُّ القَرادُ مِن الطُفيليّات الخارجيَّة التي تَتَغَذى على دِماء الفقريّات، وهي مِن النواقِل المُهِمَّة لِكثير مِن العَوامِل المُمْرِضَة التي تُسَبِّبُ أمْراضاً لَدى البَشَر والحَيَوانات. يُؤثِّر القَراد والأمْراض التي يَقومُ بنقلِها على الصِحَّةِ البَشَريَّةِ والصِحَّة الحَيَوانيَة مِمّا يُسَبِّبُ خَسائِر فادِحَة في جَميع أنحاء العالم. يَقومُ القَرادُ بِنَقْل طَيْف واسع من الكائِنات المَرَضيَّة والأوليّات الطُفَيْلِيَّة والريكِتسيات والفَيروسات أكثر مِن أي عامِل ناقِل مِفْصَليّ الأرجُل، ويُعَدُّ القَرادُ مِن بَيْن أهمّ العَوامِل الناقِلَة للأمْراض التي تُصيب البَشَر والماشِيَة بالإضافة الى الحَيَوانات الأليفَة. وعلاوة على ذلك، يُمْكِن ان يُسبِّب حالات شَديدَة السُمِّيَّة مثل الشَلَل (الفالِج) وحالات التَسَمُّم وحالات التَهَيُّج بالإضافَةِ الى الحَساسِيَّة (التَحَسُّس) (جدول 7).

Table (7). Diseases transmitted by ticks

Disease	Tick vector
Babesiosis	*Rhipicephalus* spp., *Haemaphysalis* spp., *Amblyomma* spp., and *Ixodes* spp.
Boutonneus fever (Mediterranean spotted fever)	*Dermacentor dermacentor*, *Haemaphysalis* spp.
Colarado tick fever	*Amblyomma* spp.
Japanese spotted fever	*Ixodes* spp.
Lyme disease	*Dermacentor* spp., *Boophilus* spp., and *Ixodes* spp.
Q-fever	*Ornithodoros* spp. and *Dermacentor* spp.
Tick-born relapsing fever	*Ornithodoros* spp.
Rocky mountain spotted fever	*Ixodes* spp. and *Dermacentor* spp.
Tick-born viral encephalitis	*Dermacentor* spp.
Tularemia	*Dermacentor* spp.
Tick paralysis	*Amblyomma americanum* and some *Dermacentor* species.
Louping Virus	*Ixodes ricinus*
European tick-born encephalitis	*Ixodes* spp.
Russian spring summer encephalitis	*Ixodes* spp.
Crimean-Congo haemorrhagic fever	*Hyalomma* spp.
Kyasanur forest disease	*Haemaphysalis* spp.
Siberian tick typhus	*Dermacentor reticulates*

Class: Arachnida
Order: Scorpionida (scorpions)

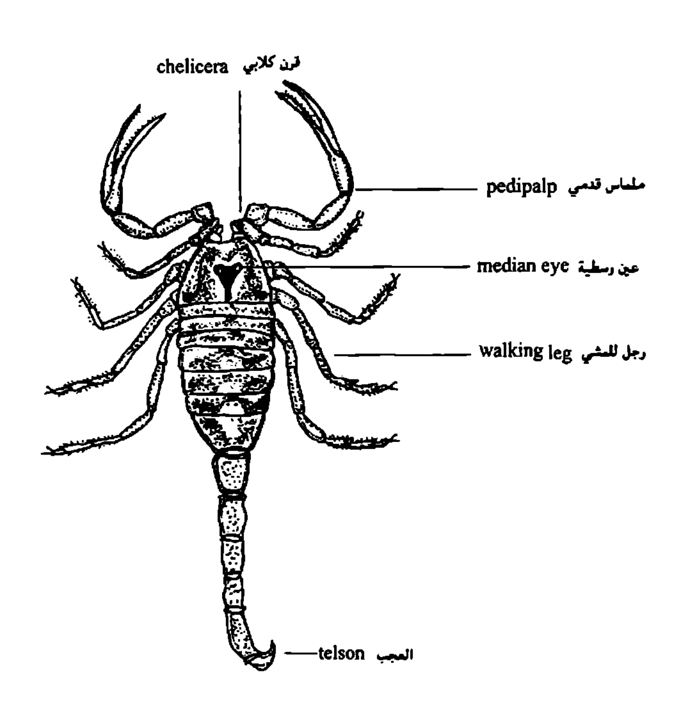
1. Scorpions are characterized by their large pedipalps, which terminate in stout claws (Figure 83).
2. The cephalothorax is condensed and superficially unsegmented.
3. The abdomen is composed of 13 segments (7 anterior broad segments and 6 posterior narrow ones).
4. The abdomen ends with a pyriform telson which is ending in a hooked stinger.
5. In addition to the pedipalps, there are 4 pairs of cephalothoracic appendages which are developed as walking legs.
6. In males, the claws on the pedipalps are broader and the abdomen is longer than those in female scorpions.
7. Adults have a pair of combs attached ventrally to the second abdominal segment.

الصِنف : العَنكَبوتِيّات
الرُتبة: العَقرَبِيّات (ألعَقارب)

1. تَتَمَيَّزُ العَقارب بأقدامِها اللامِسَة الكَبيرة التي تَنتَهي بمَخالِب قَوِيَّة (شكل 83).
2. الصَدر الرأسي مُتَماسِك وغَيرمُشذَّف من الناحِيَةِ الخارجيّة.
3. يَتألَف البَطن من ثَلاث عَشَرَة قُطعَة (سَبع قِطَع أمامِية عَرِيضَة وَستّ قِطَع خَلفِية ضَيِّقة).
4. يَنتَهي البَطن بِعَجب هَرَمِي الشَكل ويَنتَهي هوأيضا بإبرَةٍ مُسَنَّنَة.
5. فَضلاً عن الأقدام اللامِسَة تُوجَد أربَعَة أزواج مِن الزَّوائِد الرأسِيّة ألصَّدرية التي تَنمو بِوَصفِها أرجُل مَشي.
6. في الذكور تَكون المَخالِب على الأقدام اللامِسَة أعرَض والبَطن أطوَل من تِلك التي في إناث العَقارب.
7. لِلبالِغات زَوجٌ من الأمشاطِ مُلتَصِقَة بالسَّطح البَطني لِلقِطعة البَطنِيَّة الثانِيَة.

8. Most scorpions have a pair of median eyes and group (2-5) of lateral eyes.
9. They are viviparous and usually after birth the young scorpions crawl onto the mother's back and remain attached for some time.
10. Scorpions are terrestrial arthropods and are nocturnal in their habits, hiding in dark places during daylight.

8. لِمُعْظَـم العـقَارب زَوج مـن العُيـون الوَسَـطِيَّة ومَجْموعة (2-5) من العُيون الجانِبِيَّة.
9. تَكون وَلودا ً وغالِبا ً ما تَـزْحَفُ العـقَارب الصَّغيرة بَعد الـولادة علـى ظَـهر الأم وتَبْـقى مُلتَـصِقة بـه لِبَعْض الوَقت.
10. العَقارب حَيَوانات مِفْصَلِيَّة بريَّة وتَنْشُط في اللَّيل وتَخْتَفي في المَناطِق المُظْـلِمة خلال فَتْرَة النَّهار.



شكل (83). العَقْرَب
Figure (83). Scorpion

Scorpions are famous for their sting and venoms, and some people considered them as dangerous killer. All scorpions have venom, but the danger of scorpions is exaggerated. Of 800 scorpion species, only 50 have been reported as dangerous to man. Some species do indeed pose a danger to the public, especially children, the elderly and people with an impaired immune system. Scorpion’s stings should always be treated by physicians.

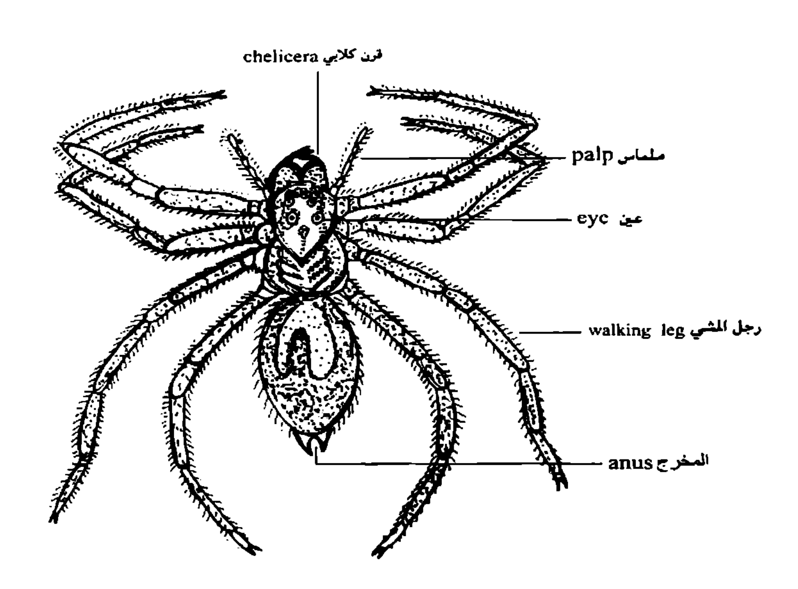
تَشْـتَهِرُ العَقارب بِلَدَغاتِها وسُمومِها، ويَعْـتَبِرُها بَعض الناس على انـها حَيوانات خَـطِرة وقاتِلَـة. وعلى الرّغم من أنّ جَميع العَقارب لَدَيْـها سُم ولكن خُـطورتها مُبالَغ فيها بَعْض الشيء. فَمِـن بَـين 800 نوعا ً مَعْروفا ً من العَقارب، 50 نوعا ً فقط تُشَكِّـل خَـطَرا ً على الإنسان. وبَعض الأنواع تُشَكِّـل بالفِعْـل خطرا ً على الناس وخاصة الأطفال وكِبار السِّن والمُصابين بِضُعْف النِظام المَناعي. ويَنبغي دائما ً مُعالَجَة لَدَغات العَقارب من قِبَل الأطِبّاء.

Phylum: Arthropoda
Class: Arachnida
Order: Araneida or Araneae (spiders)

الشُعبة: مَفْصِليّات الأرجُل
الصِنف: العَنْكَبوتِيّات
الرُتبة : العَنْكَبِيّات (ألعَناكب)

1. The cephalothorax and abdomen are superficially unsegmented, although the head may be superficially separated from the thorax by a cervical groove (Figure 84).
2. Different types of hairs or bristles may be found on the tegument.
3. The head bears several pairs of smiple eyes near its front.
4. The chelicerae have a short, broad basal segment and a clawed terminal segment.
5. Each pedipalp consists of 6 segments.
6. The cephalothorax bears 4 pairs of 7-segmented walking legs.
7. The silk glands or spinning organs (usually 3 pairs of glands)open ventrally at the subcaudal end of the body.
8. The venome glands are found in the anterior part of the cephalothorax.

1. الصَدر الرأسِي والبَطن لا تَبدو مُشَذَّفَة (مُقَسَّمَة إلى قِطَع) خارجياً على الرَّغم من انّ الرأس قد يَكون مَظهَرِياً مَفْصولاً عن الصَدر بإخدودٍ رَأسي (شكل 84).
2. قَد تُلاحَظ أنواع مُخْتَلِفَة مِن الشُعَيرات والأهلاب على الجُلَيْد.
3. يَحمِل الرأس عِدَّة أزواج مِن العُيون البَسيطَة قُرب مُقَدَّمَتِه.
4. لِلقرون الكلاّبِيَّة قِطعة قاعِديَّة قَصيرة وَعَريضَة وقُطْعَة إنْتِهائِيَّة مخلبية.
5. يَتألَّف كُل قَدَم لامِس مِن سِت قِطَع أو شُدَف.
6. يَحمِل الصَدر الرأسي أربَعَة أزواج مِن أرْجُل المَشي التي تَتَألَّف مِن سَبْع قِطَع.
7. تفتح الغُدَد الحَريرِيَّة أو أعْضاء الغَزل (في الغالِب ثَلاثَة أزواج مِن الغُدَد) على السَّطح البَطني عِند النِّهاية شِبْه الذَنَبِيَّة لِلجسم.
8. تَقَع غُدَد السَّمُّ في الجُزء الأمامي مِن الصَدر ألرأسي.



شكل (84). العَنْكَبُوت
Figure (84). Spider

Medical importance of spiders

Only a few species of spiders are of medical importance. Most people get bitten because they are cleaning an area that has not been cleaned for a long time and they disturb a spider's web or nest. In general, most spider bites do not harm most people except for slight discomfort for a limited time after being bitten. Although only a few spiders are toxic or cause allergic reactions, if one has been bitten, it can be important to save the spider for identification purposes. Unlike the majority of spiders, black widow and brown recluse spiders are of concern because their venom contains toxins that can cause medical problems. It is important to mention that black widow venom is a nerve poison and is even more toxic to humans than the rattlesnake. Fortunately, the amount injected from a black widow bite is very small.

الأهَميَّة الطِّبِّيَّة لِلعَناكِب

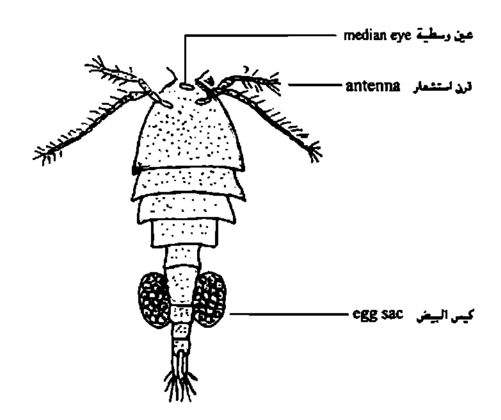
هُنالِك عَددٌ قليل من العَناكِب مِن ذوات الأهميَّة الطِّبيَّة. ويَتَعَرَّضُ مُعْظَم الأشخاص لِلَسْعات العناكِب بِسَبَب تَنْظيف بَعض المَناطِق التي لم يَتِم تَنْظيفها لِفترة طويلة مِمَّا يُؤدّي الى إلحاق الضَّرَر ببيوت العناكِب او أعْشاشِها. وعُموماً فإنَّ لَسعات مُعْظَم العَناكِب لا تَضُرُّ مُعْظَم الأشخاص بأستثناء عَدم الإرتياح الطَفيف ولِفترةٍ وجيزةٍ بَعد عمليَّة اللَسْع. وعلى الرَّغم مِن أنَّ عَناكِب قليلة تكونُ سامَّة او تُسبِّب تفاعُلات تَحَسُّسِيَّة، إلا انَّه يَجْدُر الإحْتِفاظ بالعَنكبوتِ الذي قام بعمليَّة اللَّسع لأغراض تشخيصيَّة. وخِلافاً لِمُعْظَم العَناكِب فَأن عَنكبوت الأرمَلة السَوداء وعَنكبوت brown recluse تَستحِقُ الإهتمام نظراً لِكون إفرازاتها السُمِّيَّة تَحتوي على نوعٍ من السُموم التي قد تُسبِّب عَوارِض صِحيَّة. ومن المُهِم الإشارة هنا الى ان سُمَّ الأرْمَلة السَوداء يؤثِّر في الأعْصاب وَهوَ أكثر سُمِّيَّة من زُعاف الأفْعى ذات الأجراس ولكن ولِحُسْن الحَظِّ فإن كَمِّيَّة السَّمْ التي تَزرِقها الأرمَلة السَوداء هي قَليلَة جداً.

Class: Crustacea
Order: Eucopepoda
Family: Cyclopidae

الصِنف: القِشْرِيّات
الرُتبة: مجذافِيَّة الأرجُل الحَقيقيَّة
عائِلة: بَراغيث الماء (مُتَقارِبات العُيون)

1. They are cosmopolitan aquatic organisms, breathing by gills and living in fresh water (Figure 85).
2. They have two pairs of antennae and at least five pairs of legs.
3. The body is divided into head, thorax and abdomen, these being covered by a rigid or semi-rigid chitinous exoskeleton.
4. The thorax consists of seven segments, the anterior two being fused with the head to form a cephalothorax.
5. The abdomen typically is composed of four segments.
6. The developmental cycle is complex. The eggs hatch to produce an active larvae which moults several times and becoming a copepodid stage. This moults several times and becomes the adult stage.
7. Species of Cyclops are the intermediate hosts of *Dracunculus medinensis*, the Guinea-worm, *Diphyllobothrium latum*, the broad fish tapeworm and *Gnathostoma spinigerum*, an occasional nematode in humans.

1. كائِنات مائيَّة ذات إنتِشار عالَمي، تَتَنَفَّسُ بِواسِطَة الغلاصِم وتَعيش في المِياه العَذبَة (شكل 85).
2. لَها زَوجان مِن قُرون الإسْتِشْعار وَخَمْسَة أزواج من الأرجُل في الأقل.
3. يَنقَسِم الجِسم على مَنْطِقَةِ رَأس وَصَدر وبَطن وَجَميعها مُغَطّاة بِهَيْكَلٍ خارجي كايتيني مُتَقَرِّن أو شبه مُتَقَرِّن.
4. يَتألَّف الصَّدر مِن سَبع قِطَع، وتَنْدَمِج القِطْعَتان الأماميتان مع الرأس لِتُكَوِّنا الصَّدر الرأسي.
5. يَتألَّف البَطن بِشَكلٍ نَمُوذجي من أربَع قِطَع.
6. دَورة الحياة مُعَقَّدة حَيث تَفْقِسُ البُيوض عَن يَرقات نَشِطَة تَنْسَلِخ عِدة مَرّات لِتَصبح طَوراً ثماني الأرجُل وهذا الطَور يَنْسَلِخ بِدَوره عِدَّة مَرّات لِيَصبح طَوراً بالِغاً.
7. تَكون أنواع مُتَقارِبات العُيون (السايكلوب) مَضايف وَسَطِيَّة لِدودَةِ غينيا (دراكونكولس مدينِنسس) ولِدودة الأسْماك الشَريطِيَّة العَريضَة (دايفيلوبوثريوم لاتم) ولِلدُودة الخَيْطِيّ كنا ثوستوما سبينجيرم التي تُصيب الإنسان بِشَكلٍ عَرَضِي.



شكل (85). أنثى السايكلوب (مُتقاربات العُيون)
Figure (85). Female of *Cyclops*

Medical importance of *Cyclops*

These are the intermediate host of the guinea worm *Dracunculus medinensis* which causes dracunculiasis or Guinea-worm disease. They live in any artificial or natural accumulation of stagnant water which may be used as drinking water.

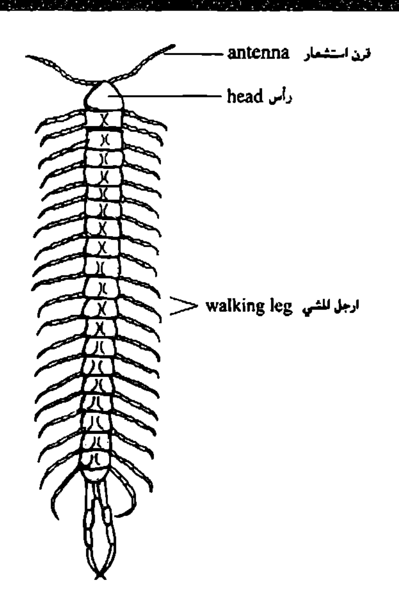
تَقومُ هذه القِشْريّات بِدَور المَضيف الوَسيط (الوَسَطي) لِدودة غينيا *Dracunculus medinensis* التي تُسَبِّبُ داءَ الدودة الغينيَّة أو مَرض دودة غينيا. تَعيش هذه القِشريّات في أي تَجَمُّع مائيّ راكِد سَواءً كان طبيعيّاً أو إصطناعياً، والتي يُمكن إستِخدامها كمياهٍ لِلشُرب.

Class: Chilopoda
(centipedes)

صِنف : مُخلبيَّة الأرجُل

1. In centipedes, the body is also long, slender and segmented as in millipedes except that the body is flattened dorsoventrally and each body segment has only one pair of legs and one pair of spiracles (Figure 86).
2. They are poisnous.
3. In the tropics and subtropics, the species of *Scolopendra* may inflict a painful bite and some species such as *S.gigantea* may cause systemic reactions such as fever, nausea, vomiting and headache.

1. يَكون الجِسم في ذَوات المِئة رِجْل طويلاً وإسطوانياً ومُقَسَّماً على قِطَع كما هو الحال في ذَواتِ الألف رِجْل بإستِثناء كَون الجِسم مُفلطَحاً من الناحيتَين البَطنيَّة والظَهرية وكَون كُل قِطعَة جِسميَّة تَحمِل زوجاً واحِداً من الأرجُل وزَوجاً واحداً من الثُغور التَنَفُسيَّة (شكل 86).
2. تَمتاز بِكَونها سامَّة.
3. قَد تُحدِث أنواع من جنس سكلولوبيندرا في المَناطِق الإستوائيَّة وشِبْه الإستوائية لَسْعات مُؤلِمَة وقَد يُسبِّب بَعض الأنواع مثل سكولوبيندرا جيجانتيا تَفاعُلات جِهازِيَّة مثل الحُمَّى والغَثَيان والتَقَيُّؤ والصُداع.



شكل (86). مثال على ذوات المئة رجل، لاحظ وجود زوج واحد من الأرجُل في كل قَطْعَة جسميَّة
Figure (86). An example for Centipedes and note that each body segment has only one pair of legs

Medical importance of centipedes

Centipedes are general predators and they can eat almost any living thing that is small enough and soft bodied, which includes insects and other small animals. Because they eat other small organism, including many common pests, centipedes are considered beneficial. However, many people consider them a nuisance because of their appearance and potential for bites. Although centipedes are capable of biting humans, small centipedes are usually not able to penetrate skin, and bites from larger centipedes usually only cause minor irritation. The good thing is that centipede bites are never fatal and the bite symptoms should subside within a few hours.

تُعَدُّ ذَوات المِئة رجْل (مِئويات الأرجُل) مُفْـتَرِسـات عامَّة حيثُ تأكلُ أي كائن حَي ، شَرط أن يَكون صَغيراً وذات أجسام رَخْوَة بِضِمنها الحشراتُ والحيواناتُ الصغيرةُ الأخرى. ونظراً لأنها تأكلُ كائناتٍ صَغيرةٍ أخرى بِضِمْنها الآفات الحَشَرِيَّة الشائعة فإنَّ البَعض يَعْـتَبِرها مُفيدة، ومع ذلك فإنَّ العَديدَ من الناس يَعتبرها مَصدرا للإزعاج بِسَبَب مَنظرها العام وقابليَّـتها على اللّدغ، وعلى الرَّغم من أن لِمئويّات الأرجُل القُدرَة على لَدْغ البَشَرفإنَّ الصَغيرة منها لَيْسَت لها القُدرة على إختراق الجلد وأن اللّدَغات الكبيرَة منها تُسبِّبُ عادةً تَهيُّجاتٍ طَفيفة، والشيء الجَيِّد هنا أن اللّدغاتِ تَزول خِلال ساعاتٍ قليلةٍ.

Class: Diplopoda (millipedes)

الصِنف: مُزدَوجَةُ الأرجُل (ذوات الألف رجْل)

1. The millipedes are characterized by having a long, slender and segmented body with two pairs of legs per segment in the abdominal region.
2. Each segment carries two pairs of spiracles.
3. The body is not differentiated into a thorax and abdomen.
4. They are not poisnous.

1. تَمْـتاز ذَوات الألـف رجْـل بِجِـسْمِها الطَـويل الإسْطِواني والمُقَسَّم على قِطَـع (شدف) وَبِـوجود زَوجَين مِن الأرجُل في كُلّ قِطْعَة من القِطَع البَطنيَّة.
2. تَحْمِلُ كل قِطعة زَوجين من الثّغور التَنفُسيَّة.
3. الجِسم غَير مُفرّق إلى صَدْر وبَطْن.
4. تَمْتاز بِكَونِها غَير سامَّة.

Medical importance of millipedes

الأهميّة الطّبيّة لذواتِ الألف رجل

Millipedes do not have biting mouthparts or fangs. Their medical importance comes from their ability to secrete an irritating defensive liquid from pores along their sides. Such secretions contain phenols, aldehydes, hydrocyanic acid and other substances. Some species are capable of squirting these liquids to distances of up to 25 cm.

تَمتازذوات الألف رجل بِعَدم إقتنائها أعضاءَ فمٍ لِلْعَضّ أو أنياب. تكمن أهميتها الطّبِّيَّة في قُدرتِها على إفراز سائلٍ مُهَيِّج من فتحاتٍ موجودةٍ على جانبَي الجسم ولأغراضٍ دفاعيَّةٍ. وتَحْتَوي هذِه الإفرازات على مَواد فينولية وألديهيدات وحامض الهيدروسيانيك وغيرها من المَواد. لِبَعْض الأنواع مِن ذواتِ الألفِ رجْل القُدرة على قَذفِ هذه السَوائِل لِمسافاتٍ قد تَصِل 25 سنتمتراً.

Class : Pentastomida

الصِنف: خُماسيَّة الأفواه

- Body elongate, tongue-like, cylindrical or moniliform, with many pseudosegments.
- The body is not separated into head, thorax and abdomen.
- The mouth is armed with chitinous hooks.
- No eyes.
- The sexes are separated.
- The females are larger than males.
- The life cycle includes embryo, nymph and adult.

- الجسم مُتَطاول ويَشْبَهُ اللّسان، إسطوانيّ أو يَشْبَه المسبَحة ويَضمُّ عِدَّة قُطَع كاذِبة.
- الجسم غَير مُنْفَصِل إلى رَأس وصَدر وبَطن.
- الفَم مُسَلَّح بِكَلاليب كايْتينِيَّة .
- العُيون مَفقودة .
- الأجناس مُنْفَصِلة .
- الإناث أكبرُ حَجْماً مِنَ الذكور.
- تَضمّ دورة الحياة أطوار الجَنين والحُوريَّة والبالِغَة.

- The important species within this class are :
  1. *Linguatula serrata.*
  2. *Armillifer armallatus.*
  3. *Armillifer moniliformis.*

- الأنواع المُهِمَّة ضِمْن هذا الصِنف هي:
  1. لِنكواتيولا سيراتا.
  2. أرميليفير ارمالاتس.
  3. أرميليفير مونيليفورمس

Class: Pentastomida
Family: Linguatulidae
Genus: *Linguatula*
Species: *Linguatula serrata*

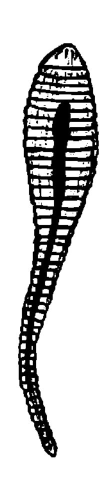
الصِنف : خُماسيَّة الافواه
العائِلة: اللِسانيّات
الجِنس: اللِسانيّات
النَوع: لِنكواتيولا سيراتا

1. It is a cosmopolitan parasite and occurs in the nasal and respiratory passages of the dogs, foxes, horses, sheeps and rarely in man.
2. The parasite is tongue–shaped lightly convex dorsally and flattened ventrally.
3. The cuticle is transversely striated (Figure 87).
4. The females are longer than males.
5. The eggs are expelled from the respiratory passages of the host and, when swallowed by a suitable herbivorous animal, they hatch in the alimentary canal and the larva reaches the mesenteric lymph glands, where it develops to the infective nymphal stage.

1. هُو طُفَيْلي عالَمي الإنتشار يَعيش في المَمَرّات التَنَفُّسيَّة ومناخِر الكِلاب والثّعالب والخيُول والأغنام ونادراً في الإنسان.
2. الطُّفيلي يَشْبَهُ اللِّسان بِشكله ويَكون مُحَدَّباً بَعْضَ الشَّيء مِن الناحِيَة الظهريَّة ومُفَلْطَحاً من الناحِيَة البَطنِيَّة.
3. الجُلَيد مُخطّط بِشَكْلٍ عَرَضي (شكل 87).
4. الإناث أطوَل من الذكور.
5. تُلْفَظ البيوض من المَمَرّات التَنَفُّسيَّة للمَضيف وعِنْدَما يَتِمُّ إبتِلاعِها من قِبَل الحَيَوانات العاشِبَة المُلائِمة تفقس في القناة الغِذائيَّة، بَعْدَها تَصِل اليَرَقات إلى الغُدَد اللِمفاويَّة المَساريقِيَّة حَيْثُ تَتَطَوَّر إلى الطَور الحُوري المُعْدِي.

6. The nymph usually lies in a small cyst surrounded by a viscid, turbid fluid.
7. The parasites attach themselves high up in the nasal passage and heavy infections may produce a severe irritation which causes the animal to sneeze and cough.

6. غالِباً ما تُوجد الحُوريَّة في كيس صَغير يُحِيط بِها سائِلٌ لَزجٌ غامِق.
7. تُلْصِق الطُّفَيليَات نَفْسِها في أعلى المُنْخُرَيْن وقَد تُوَلِّد ألإصابات الشَديدة تهيُّجاً حاداً يُحَفِّز الحَيَوان على العُطاس والسُّعال.



شكل (87). منَظر بَطني لأنثى الدودة اللِسانِيَّة *Linguatula serrata*
Figure (87). A ventral view of a female *Linguatula serrata* (Tongue worm)

Glossary

Aedeagus: The copulatory organ of a male insect.
Aedes: A genus of mosquitoes within the family Culicidae. It includes some species that are vectors of many human diseases.
American Trypanosomiasis: This disease is also called Chaga's disease which is caused by *Trypanosoma cruzi*. Transmission of the parasite is by kissing bugs, and is by the bug's feces, not the bite.
Anaphylaxis: A hypersensitive response to insect proteins.
Annoyance: Annoyance comes from disruptive activities of insects, such as flying around or landing on the head, and from feeding, and possibly causing a blood loss.
Anoplura: The sucking lice, containing the human head and body lice.
Antennae: A pair of jointed, whip-like structures present on the head of many arthropods.
Anthropophilic: Species that usually feed on humans (human loving).
Apterygota: A subclass of Insecta characterized by being primitively wingless.
Araneae: An equivalent name of Araneida.
Arthropods: Arthropods are small animals with jointed legs, which include insects, arachnids, crustaceans and centipedes/millipedes; all of which differ in respect of their antennae, wings, or legs.
Biological transmission: The transfer of a pathogen to a susceptible host by a vector, with the pathogen undergoing reproduction, developmental changes, or both in the vector.
Bot fly: Adults of flies in the family Oestridae.
Caudal setae: Long, thread-like processes at the posterior end of the abdomen in many insects.
Cercus: Conventionally regarded as a sensory appendage that is typically slender, filamentous and segmented.
Chelicera: The pincer-like first pair of appendages of adult Chelicerata. Structures regarded as homologus with the second pair of Antennae in Crustacea.
Chigger: The common name for blood-sucking larval mites of the Trombiculidae which parasitize vertebrates.
Class: A taxonomic category ranking above the order and below the phylum.
Claw: A sharp-curved process on the tip of the limb of an insect.
Cocoon: A protective covering within which the caterpillars of many moths and a few butterflies pupate.
Coleoptera: The beetles (holometabolous insects).
Compound eye: Arthropod eyes are called compound eyes because they are made up of repeating units, the ommatidia, each of which functions as a separate visual receptor.
Costa: A longitudinal vein, usually forming front margin of wing.
Coxa: The basal leg segment.
Cross vein: A vein connecting adjacent longitudinal veins.
Ctenidium: A comb-like row of short non-innervated spines (bristles) on an insect's body.
Cubitus: The longitudinal vein just behind the media.
Dermatitis: Inflammation of the skin;usually with itching and redness. Dermatitis can be caused by arthropod activity, such as by scabies mites and chiggers.
Diapause: A physiological state of quiescence characterized by reduced metabolic activity without growth or development.
Diptera: The flies, gnats, midges and mosquitoes.

Ectoparasite: An external parasite.
Endemic: An organism that is native to a region or population.
Endoparasite: An internal parasite.
Entomophobia: A fear of insects.
Envenomization: The introduction of a poison into the body of humans and animals.
Epidemic: A disease outbreak in a specific time and location.
Epidemiology: The study of the incidence, distribution, and control of disease in populations.
Epizootic: An outbreak of a disease in animals other than humans.
Etiology: The study of the cause or causes of a disease.
Facultative parasite: A parasite that does not live exclusively on a given host species.
Family: A taxonomic category based on the grouping of related genera.
Festoon: Marginal structures arranged in loops or garlands as if pendulously suspended.
Garber's organ: An elaborate, flame-shaped structure on the Abdomen of tabanid larva. The function of Graber's organ remains unknown.
Genus: A taxonomic category that includes groups of closely related species.
Halters: Balancers of insects.
Hatchet: Is used as a comparative descriptor in some entomological terms that describe shape, form or function.
Hemelytron (Hemielytron): The (fore) wing whose basal half is thickened and apical part is membranous.
Hemiptera: The true bugs, including the conenose bugs (which transmit Chagas' disease) and the bed bugs.
Heterometabola: Insect with an incomplete or direct metamorphosis. There is no pupal stage and the immature insects are known as nymphs.
Hexapoda: Another term for the class of animals that includes the insects.
Hibernation: A period of suspended development in organisms that occurs during seasonal low temperatures.
Human scabies: A skin disease caused by infestations of the itch mite (*Sarcoptes scabiei*) which is an important public health problem and periodic outbreaks are common.
Hymenoptera: The ants, bees, sawflies and wasps.
Hypopharynx: A tongue-like sensory structure projecting from the oral cavity.
Idiosoma: A division of the body posteriad of the Circumcapitular Furrow; i.e. the body without Gnathosoma.
Incomplete metamorphosis: Is development from egg to nymph to adult.
Gnathosoma: The portion of the body anterior of the Circumcapitular Furrow.
Larva: The stage of arthropod which emerges from the egg. It may undergo a series of form and size changes before proceeding to the next stage in the life cycle.
Latrine: A communal toilet, usually in a military area.
Lepidoptera: The butterflies and moths.
Maggot: Legless, soft-bodied vermiform fly larva.
Malaria: Is an infectious disease caused by a parasite, *Plasmodium*, which infects red blood cells. The disease is transmitted to humans when an infected *Anopheles* mosquito bites a person and injects the malaria parasites (sporozoites) into the blood.
Mallphaga: The chewing lice.
Mandible: A jaw.
Maxilla: One of the paired mouthparts just behind the mandibles.

Mechanical transmission: The transfer of a pathogen from an infectious source to a susceptible host by a vector without any reproduction or developmental changes in the pathogen.

Media: The longitudinal vein between R and Cu veins.

Meral plate (The Meron): A lateral, postarticular, basal area of the Coxa.

Metamorphosis: The changes an insect goes through as it passes from the egg through the adult stage. Complete metamorphosis is development from egg to larva to pupa to adult.

Myiasis: The invasion and feeding on living tissues of humans or animals by dipterous larvae.

Nymph: The immature stage between egg and adult of non-holometabolous insects without distinction for habitat or habitus (usually resembles the adult in shape and general appearance).

Obligate parasite: A parasite that can only live on a given host species.

Order: A taxonomic category ranked the class and above the family, made up either of families, subfamilies, or suborders.

Orthoptera: The cockroaches, crickets, grasshoppers, katydids, mantids and walking sticks.

Ovipositor: A specialized structure in many insects for depositing eggs.

Ovoviviparous (Ovoviviparity): A method of reproduction in which eggs are maintained in the Common Oviduct (vagina) until eclosion, or eclosion occurs soon after position.

Pandemic: Disease outbreak impacting a large geographical area and a large portion of the population.

Parasites: Organisms that live on or in a different species.

Parthenogenesis: Reproduction without fertilization in which development of a Zygote from Ova occur without fertilization by a male gamete.

Pathogens: Organisms that produce disease.

Pathology: Study of the nature of disease, especially how a pathogen produces disease by altering host physiology.

Pedipalp: The second pair of the appendages on the cephalothorax; used in crushing prey, corresponding the Mandibles in Mandibulata.

Peritreme: The cuticular magine which surrounds a spiracle.

Pheromone: A chemical compound secreted by an animal which mediates behaviour of another animal belonging to the same species.

Phylum: A major taxonomic category in classifying animals composed of groups of related classes.

Plague (black death): A bacterial disease caused by *Yersinia pestis*. The fleas are the vector for this disease which infects man as well as rats and other rodents.

Prognosis: A prediction of the probable course and outcome of a disease.

Proventriculus (small stomach): A typically musculated, complex portion of the foregut positioned posterior of the Crop and anterior of the circular muscles which provide an anterior constriction for the midgut.

Pupa: Is the life stage of some insects. The pupal stage is found only in holometabolous insects.

Puparium: An outer covering that protects the pupa inside it.

Pygidium: A pincushion-like structure seen on the ninth segment of fleas. It is believed to have a sensory function.

Quiescence: A sudden, short-term, non-cylindrical interruption in growth or development of an organism due to one or more environmental factors.

Radius: The 3rd longitudinal vein behind the costa and subcosta.

Reservoir host: An organism that maintains the infective agent when active transmission does not occur.

Resistance: The ability of the host to prevent infection and disease.

Saddle: A seclerite on the Anal Siphon of larvae.

Siphonaptera: The fleas.

Spermatheca: A structure of the female reproductive system of arthropods for receiving and storing spermatozoa from male.

Subcosta: A term used in relation to arthropods. A vein lying posterior to the costa.

Subspecies: Group of organisms within a species that have contain characteristics not possessed by other members of the species. Breeding may occur between members of different sub-species. Also named: race.

Taxonomy: The theoretical basis for classifying organisms.

Telson: The primitive terminal body segment in arthropods which contains the Anus.

Tsetse: Broadly, members of muscoid fly Genus *Glossina* found in tropical and subtropical Africa and adjacent islands.

Tularemia: Is a potentially severe and fatal bacterial zoonosis caused by a gram-negative coccobacillus, *Francisella tularensis*.

Vectors: Arthropods capable of transmitting pathogens.

Virulence: The ability of the pathogen to produce disease

Yellow fever: An acute and severe viral disease endemic in tropical America and Africa. It is transmitted between humans by the bite of the mosquito *Aedes aegypti*.

قائمـــــــــــــةُ المُصْطَلَحـــــــــــــات
LIST OF TERMS

A

Abdominal appendages	زوائِد بَطنِيـَّة
Abdominal ganglia	عُقَـد البَطن العَصَبيـَّة
Abdominal spiracles	ثـُغور تـَنَفـُسيـَّة بَطنِيـَّة
Acarina	رُتبة القـَراديـَّات
Accessory genital gland	غـُدَّة تـَناسُليـَّة ثانويـَّة
Adhesive pad	وسادَة لاصِقـَة
Aedeagus	عُضوالإيلاج (عُضو ذكـَري)
Aedes	زَواعِج (نوعٌ مِن البَعوض الكيولِسيني)
Aedes aegypti	الزَواعِج المِصريـَّة
Air chamber	حُجرة هوائيـَّة
Air space	حَيزٌ هَوائي
Alary muscles	عَضلات جَناحِيـَّة
Ametabola	عَديمَةُ التحوّ ل
Anopheles	بَعوضُ الأنوفِلِس
Anoplura	رُتبة القـَمـَّل الماص لِلدم
Anal cercus	قـَرن شـَرَجي
Antennal socket	نـَقرة قـَرن الإستشعار
Antennae	قـُرون الإستشعار
Anterior aorta	أبْهـَر أمامي
Anterior spiracles	ثـُغُور تـَنَفـُسيـَّة أمامِيـَّة
Aorta	أبْهـَر
Apterygota	رُتبـَة عَديمَة الأجنِحَة (الجَوانِحْ)
Arachnida	صِنـْف العـَنكبوتيـَّات
Araneida	رُتـبَـة العَناكِب
Argas	جنس القـَـراد الرَّخو
Argasidae	عائِلة القـَـراد الرَّخو
Arista	سـَفاءة
Aristate antenna	قـَرْن إسْـتِشـْعار سَفائيـَّة
Arolium	وسادَة لـَحْميـَّة
Arthropods	مَفـْصِليـَّات الأرجُل
Axostyle	إبرة مِحْوَريـَّة

B

Basis capituli	قاعدة الرُوَيس
Bed bugs	بَقّ الفِراش
Bipectinate	مُشْطِي مُضاعَف
Biting midge	هامُوش واخِز
Biting or chewing mouthparts	اجزاء فم قارضَة او ماضِغَة
Biting and lapping mouthparts	اجزاء فم قارضَة لاعِقَة
Blackfly	الذباب الاسود
Blood spaces	حَيِزات دَمَويَّة
Bodycavity	تجويف جِسْمي
Brachycera	رُتَيْبَة قَصيرة قُرون الإستِشْعار
Bristles	شُوَيْكات

C

Calliphora	ذباب مَعْدَنِيّ
Capitate antennae	قرون الإسْتِشْعار الرأسِيَّة
Capitulum	رُوَيس
Cardo	قاعِدَةُ الفَك
Cement gland	غُدَّة لاصِقَة
Cephalothorax	رأس صَدْري
Ceratopogonidae	عائلة الهامُوش الواخِز
Cervical sclerites	صَفائِح عُنُقِيَّة
Chela	كَلاّب
Chelicera	قَرن كَلابي
Chelicerates	قَرَنيّات
Chewing mouthparts	اجزاء فَم قارضَة
Chrysops	ذهبيَّة العُيُون
Cimicidae	عائلة بقّ الفِراش
Circumoesophageal commissures	رَوابِط حَول مَرِيئِيَّة
Clasper	مِقْبَض
Class	صِنْف
Clavate antenna	قَرن إستِشْعار صَولجانِيَّة
Claw	مِخْلَب
Clypeus	دَرَقَة
Coarctate pupa	عَذراء مَسْتورة

Cocoon	شَـرنـقة
Cockroach	صُرصُور
Colleterial gland	غُدَّة مـُلْحَقَة
Collembola	رُتْبَـة الحَشَرات ذات الذنب القافِز
Coleoptera	رُتْبَـة غـمديـّات الأجنِحَـة (الجَوانِحْ)
Compound eye	عَين مُركَّبَـة
Conglobate gland	غـُدَّة مُكـبَّبَة
Coxa	حـَرقَفَة
Coxal gland	غـُدَّة حَرقَفيـَّة
Ctenocephalides canis	بـُرغُوث الكِلاب
Crab	سَرطان نـَهري
Crustacea	صِنـْفُ القِـشريّات
Culicidae	عائِلة البَعُوض
Cuterebridae	عائلة نـَغَف القـَوارض
Cyclops	بـُرغُوثُ الماء (السايكلوب)

D

Digestive gland	غدَّ ة هَضميَّة
Demodex	حـَلَم دودي
Dermacentor	ناخِس الجلد (نوع من القراد الصُلْب)
Dermaptera	رُتْبَـة جِلْديـّات الأجْنِحَـة (الجَوانِح)
Dermatobia hominis	ذباب النـَغَف الأدمي البَشـَري
Dictyoptera	رُتْبَـة شبكيّات الأجْنِحَـة (الجَوانِحْ)
Diphyllobothrium latum	العَوساء العَريـضَة (شـَريطيَّة السَمَك)
Diptera	رُتْبَـة الحَشَرات ثـنائيَّة الأجنِحَـة (الجَوانِحْ)
Dipylidium caninum	ثنائية الفتَحات الكلبيَّة
Direct or incomplete metamorphosis	اتحوّل ناقِص أو مُباشر
Dissection	تَشريح
Dorsum	الظَهر

E

Ejaculatory duct	وعاء قاذِفـَة
Ephemeroptera	رُتبة ذباب مايـو
Epigastric	فَوقَ المَعِدي
Elytra	غـَمَد
Embioptera	غازلات الأنـْفاق
Endopterygota	داخليَّة الأجنحَـة (الجَوانِحْ)
Eruciform larva	يرقة اسْطوانيـَّة

Eurypterida	مُتَسِّعَة الزعانِف
Exarate pupa	عَذراء حُرَّة
Excretory system	جهاز إخْراجي
Exopterygota (Heterometabola)	خارجيَّة الأجْنِحة (غير مُتَجانِسة التَحوّل)

F

Femur	فَخذ
Filiform	خيطيَّة
Flagellum	سَوط
Flea	بُرغُوث
Fly	ذباب
Forewing	جَناح أمامي
Firnge scales	حَراشِف هُدابيَّة (تَشْبه الهُدب)
Fulcrum	داعِمَة ، دعّامَة

G

Galea	خُوذة
Galeae of the maxillae	خُوذتا الفَكّين السُفلِيَّين
Gastric caeca	ردوب مَعِدِيَّة
Gasterophilidae	عائلة نَغَف المَعِدَة
Geniculate	ميرفَقِي
Genital opening	فَتْحة تناسُلِيَّة
Genus	جنس
Gill-books	كُتُبْ خَيشوميَّة
Glossina	جنس اللاسِنَة
Glossina morsitans	اللاسِنَة العاضَّة
Glossina palpalis	اللاسِنة اللامِسَة
Gonads	غُدد تناسُلِيَّة

H

Haemocoelic sinus	جَيْب دَمَوي
Hairs	شُعَيْرات
Halteres	دَبّوسا التَوازن
Hard-tick	قراد صُلْب
Haustellum	مَمَصْ
Heart	قَلْب
Hemielytra	نِصفيَّة الغِمَد
Hemimetabola	ناقِصَة التَحوّل
Hemiptera	رُتْبَة نِصفيَّة الأجْنِحَة (الجَوائح)

Heterometabola	غير مُتَجانِسَة التحوّل
Heteroptera	مُتَغايرالأجْنِحَة (الجَوانِحْ)
Hexapoda	سُداسِيَّة الأرجُل
Hindgut	مَعي خَلْفي
Hindwing	جناح خلفي
Holometabola	تامة التَحوّل
Homoptera	رُتْبَة مُتَجانِسات الأجْنِحَة (الجَوانِحْ)
Hymenolepis diminuta	المُحَرشِفة الصَّغيرة
Hymenolepis nana	المُحَرشِفة القَزَمَة
Hymenoptera	غِشائيّات الأجْنِحَة (الجَوانِحْ)
Hypoderma bovis	ذبابة نَغَف جلد الأبقار
Hypopharynx	تَحت البُلْعُوم (بُلْعُوم سُفلي)
Hypostome	تَحت الفَم

I

Imago	حَشَرة بالِغَة
Ileum	اللّفائفي
Indirect metamorphosis	تحول غير المباشر
Insects	حَشَرات
Instar	دَور أو عُمُر
Intercalary	بَيْنِيَّة
Intestine	امعاء
Sarcoptes scabiei	حُلَم جَرَب الإنسان
Isoptera	مُتَساويات الأجنحة (الجَوانِحْ)
Ixode ricinus	اللّبود الخروَعي (نوع من القرَاد)
Ixodidae	عائِلة القراد الصلّب (الجامد)

J

Jumping legs	أرجُل القَفز

K

Kala-azar	مَرضُ الكالاآزار (الحُمّى السَوداء)

L

Labellum	شُفَيَّة
Labial	شَفَوِيَّة
Labial palp	لامِس شَفَوي
Labium	شَفَة سُفْلى
Labrum (upper lip)	شَفَة عُليا

Labrum epipharynx — شَفَةٌ عُليا فَوقَ بُلْعُوميَّة
Lacinia — شَرِيحة (نَصل)
Lamellate antennae — قُرون إِسْتِشْعار وَرقيَّة
Larva — يَرَقة
Lateral eye — عَين جانبي
Leaping legs — ارجُل القَفز
Leg muscles — عَضلات الأرجُل
Lepidoptera — حَرْشَفيَّةُ الأجنِحَة (الجَوانِح)
Life cycle — دورة الحياة
Lobes of salivary gland — فَصَا الغدة اللُعابيَّة
Locomotory pads — وسائد حَركيَّة
Lorum — حزام
Lucilia — الذباب المَعدني
Lung-books — رئة كتابيَّة

M

Malaria — مَرض المَلاريا (البَرْداء)
Mallophaga — القَمَّل القارض
Malpighian tubules — انَبْيبات مالبيجي
Mandibulates — فَكيّات
Mandible — فك عُلوي
Mange — جَرَب حَيَواني
Maxilla — فك سُفلي
Maxillary palps — لوامِس فكيَّة
Median eye — عَين وسَطيَّة
Medical Entomology — عِلم الحَشرات الطّبيّة
Mentum — ذِقْن
Mesoteron — المَعي المتوسّط
Mesothorax — وسَط الصدر
Mesosoma — وسَط الجسم
Metabola — ذات التحوّل
Metamorphosis — تَحول (تشكّل)
Metasoma — مُؤخَّر الجسم
Metathorax — مُؤخَّر الصدر
Mid-gut — مَعى مُتوسط
Mite — حُلَم
Moniliform antennae — قُرون إسْتِشْعار قلاديَّة

Mosquito	بَعُوضَـة
Moulting or ecdysis	إنْسِلاخ
Mouthpart	أجزاء الفم
Musca domestica	الذبابَـة المَنزليَّة
Myiasis	تَدويد (داءُ النـَغَـف)

N

Nerve cord	حَبَل عَصَبي
Nerves	أعصاب
Nervous system	جهاز عَصَبي
Neuroptera	رُتْبَـة شبكيَّة الأجنحَـة
Notum	ظَـهر
Nymph	حُوريَّة

O

Obtect pupa	عَذراء مُكَـبَّـلَة
Ocellar triangle	مُثـَلـَّث عَيَني
Ocelli	أعيُن بَسيطـَة
Odonata	رَعـّاشات
Oesophagus	مريء
Oestrus ovis	ذبابة نـَغـَف أنـْف الغـَنـَم
Oestridae	عائلة ذباب نـَغـَف أنـْف الغـَنـَم
Ootheca	محفظة البَيض
Openings of spinning glands	فتحات غـُدَّة الغـَزَل
Opisthosoma	مُؤخَّرَة الجسم
Order	رُتبَة
Oriental cockroach	صُرصُر شـَرَقي
Orthoptera	رُتـْبَـة مُستـَقيمات الأجنـِحَـة (الجَوانِح)
Oviduct	قناة البَيض
Ovipositor	آلة وَضع البَيض

P

Palmate hairs	شـُعَيرات راحيَّـة
Palp	لامِسة
Palpal organ	عُضو لامِس
Paraglossa	جار اللِّسان (جَنب اللِّسان)
Pecten	مُشـُط
Pedipalps	أرجُل لامِسَـة

Pericardial sinus	جَيْب تاموري
Phlebotomus	ذبابَة الرَّمل (الفاصِدَة)
P thirus pubis	قَمَّل العانَة
Phylum	شُعْبَة
Piercing sucking mouthparts	أجزاء الفَم الثاقِبَة الماصَّة
Pilose	مُغطى بالشَّعْر (مُشَعْرَ)
Pleura	صَفيحة جَنبيَّة
Plumose	ريشيَّة
Pollen brush	فُرْشَة اللُّقاح
Posterior aorta	أبْهَر خَلفي
Postlabium	مؤخَّرَة الشفة السُفلى
Postmentum	خلف الذقن
Preantennal	قَرن إستِشْعار قبلية
Prementum	مُقدم الذقن
Prepharyngeal sclerite	صَفيحَة فَوق بُلْعُوميَّة
Proboscis	خُرطُوم
Proctodaeum	مَعبر شرجي
Prolegs	أرجُل بَطنيَّة أوليَّة
Prosoma	مُقَدَّم الجسم
Prothorax	مُقَدَّم الصدر
Proventriculus	مَعِدة هَضميَّة
Proximal mentum	ذِقَن قريبة
Pseudotracheae	قَصَبات كاذِبة
Pterygota	ذوات الأجنِحَة (الجَوانِح)
Pulex irritans	البُرغُوث المُخَرِّش (بُرغُوث الإنسان)
Puparium pupa	كيس العَذراء
Pulvilli	وسائِد
Pupa	عَذراء
Pygidium	الدُبُر

Q

Quartan malaria	بُرَداء (مَلاريا) الرِّبْع (نوع من المَلاريا يَنقله بَعوض الأنوفِلس)

R

Racquet -organ	أعضاء مِضربيَّة
Receptacula seminese	مُستَودعات مَنَويَّة
Rectum	مُستَقيم
Reduviidae	عائلة البَق السَفّاح (الفَتّاك)

Reproductive system	جهاز تَناسُلي
Respiratory lamellae	صُفَيحات تَنَفُسِيَّة
Reservoir	خازن
Rostrum	مِنْقار(بوز)

S

Sand fly	ذبابة الرَّمل
Salivary channel	مَجرى لُعابي
Salivary duct	قناة لُعابيَّة
Salivary gland	غُدَّة لُعابيَّة
Scarabaeiform larva	يَرَقَة جُعليَّة
Scorpion	عقرَب
Scorpionida	رُتبَة العَقرَبيّات
Scutum	التّرع
Serrate	مِنشاريَّة
Setaceous	شَوكيَّة
Siezing prey	قبض على الفريسَة
Simple eye	عَيْن بَسيطَة
Sinuses	جُيوب
Siphon	انبوب الهَواء (سيفون)
Siphonaptera	رُتبة البَراغيث (البَرغوثيّات)
Species	نوع
Spermatheca	مُستَودعات مَنَويَّة
Spiders	عَناكِبْ
Spiracles (stigmata)	ثُغور تَنَفُسِيَّة
Spine	شَوكَة
Soft tick	قَراد لَيِّن (الرَّخو)
Solifuga	مُعتَزِلات
Sting	إبرة (حمة)
Stipe	ساق الفَك
Stomach	مَعِدَة
Stomadaeum	مَدْخل فَمّي
Stylets	أقلام
Subclass	صُنَيف
Suboesophageal ganglion	عُقدَة تَحت مَريئيَّة
Suborder	رُتَيْبَة
Sucking mouthparts	أجزاء فَم ماصَّة

Suctorial proboscis	خُرطُوم ماص
Suprapharyngeal ganglion	عُـقْدَة فوق بلْعُوميَّـة
Supraoesophageal ganglion	عُقدة فوق مَرِيئِيَّة
Sun spider	عَنْكَبوت أبو صوفة
Swimming leg	رجل عَوم (سِباحَة)

T

Taenia saginata	الشَريطيَّة العَزْلاء
Taenia solium	الشَريطيَّة الوَحيدة (المُسلَحة)
Tabanides	نَـعْريَـات (ذبابَة الخَيل)
Tarsus	رُسْغ القَدم
Tegmina	أغـْلِفَة (جِلد)
Telson	العَجب
Testis	خِصيَة
Thoracic ganglia	عُقَد الصَدرالعَصَبيَّة
Thoracic legs	أرجُل صَدريَّة
Thoracic spiracles	ثـغورتَنَفُسيَّة صدرية
Theysanura	رُتبة شَعْريَات الذنَب
Tibia	ساق
Tracheae	قَصَبات تَنَفُسِيَّة
Tracheal system	جهاز قَصَبي
Trichoptera	رُتْبَة شَعْرِيَات الأجنِحَة (الجَوانِحْ)
Tunga pemetrans	بُرغُوث التونجا الوالِج
Types of insect antennae	أنواع قُرون إسْتِشْعار الحَشَرات

U

Uterine glands	غُدَد رَحميَّة
Uterus	رَحم

V

Vas deferens	وعاء ناقِل
Vector	عامِل ناقِل
Veins	عُروق (عُروق الأجْنِحَة أو الجَوانِحْ)
Ventral sternum	قَص بَطني
Vermiform larva	يَرقة دوديَّة
Vesiculae seminale	حَوْصلَة مَنَويَّة

W

Waist	خَصر
Walking legs	أرجُل المَشي

Walking on smooth and steep surfaces	مَشي على السُطوح المَلساء والمُنْحَدِرة
wing	جَناح
Wolf spider	عَنْكَبوت الذئب

X

Xenopsylla cheopis	بُرغُوث الفأر الشَرقي

Y

Yellow fever	حُمَّى صَفْراء

Z

Zoology	عِلْمُ الحَيَوان

References **1- المراجع الإنجليزيـــة**

Adler, P. H. (2005). Black flies, the Simuliidae. In: W. C. Marquardt (ed.). Biology of Disease Vectors, 2nd edition. Elsevier Academic Press, San Diego, CA. pp. 127-140.

Adler, P. H., D. C. Currie and D. M. Wood. (2004). The black flies (Simuliidae) of North America. Cornell University Press, Ithaca, NY.

Anon (1973). *The Bedbug*, 8th ed. (British Museum), Nat. Hist., (London), Economic series, 5, 16 PP.

Arguin, P. M., Kozarsky, P. E. and A. W. Navin, A.W. (2005). Health Information for International Travel. U.S. Department of Health and Human Services. Atlanta, Georgia. 534 pp.

Arnett, R.H. (2001). American insects. A handbook of the insects of America north of Mexico. Boca Raton: CRC Press.

Bhandari, R., Janos, D. P. and Sinnis, P. (2007). Furncular myiasis caused by *Dermatobia hominis* in a returning traveller. Am. J. Trop. Med. Hyg., 76: 598–599.

Bruce-Chwatt, L. J. (1985). Essential Malariology, 2nd ed. The Alden press, Oxford, London.

Buxton, P-A. (1947). The louse. 2nd ed. Edward Arnold, London, 164 pp.

Capinera, J. L. (2008). Encyclopedia of Entomology. Springer Science, USA. Hutchinson, London, 391 PP.

Davies, H. (1977). Tsetse flies in Nigeria, 3rd ed. Oxford Univ. Press, London, 340 pp.

Eldrige, B. F. and Edman, J. D. (2004). Medical Entomology. A Textbook on Public Health and Veterinary Problems Caused by Arthropds. Kluwer Academic Publishers, London.

Fradin, M. S. (1998). Mosquitoes and mosquito repellents: a clinician's guide. Ann. Int. Med., 128: 931–940.

Gillett, J. D. (1971). Mosquitoes. Weidenfeld and Nicolson, London, 274 pp.

Gillies, M. T. (1970). The anophelinae of Africa South of the Sahara (Ethiopian Zoogeographical Region). Am. J. Trop. Med. Hyg., 19: 736.

Gordh, G. and Headrick, D. (2000). A dictionary of entomology. CABI Publishing, Wallingford, UK.

Graczyk, T. K., Knight, R. and Tamang, L. (2005). Mechanical transmission of human protozoan parasites by insects. Clin. Microbiol. Rev., 18: 128–32.

Greenberg, B. (1971). Flies and Disease. Vol. I, Ecology, Classification and Biotic Associations. Princeton University press, USA, 856 pp.

Grosling, P. J. (2005). Dictionary of Parasitology. Taylor& Francis Group, Boca Raton, Florida, USA.

Hugard, J. M., Agoua, H., Yaméogo, L., Akpoboua, K. L. B., Sékétéli, A. and Dadzie, K.Y. (1998). Blackfly control: what choices after onchocerciasis? World Health Forum 19: 281-284.

Krinsky, W. L. (1976). Animal disease agents transmitted by horseflies and deerflies (Diptera: Tabanidae) J. Med. Entomol., 13: 225-275.

Lemos, A. A., Lemos, J. A., Prado, M. A., Pimenta, F. C., Gir, E., Saliva, H. M., and Silva, M. R. (2006). Cockroaches as carriers of fungi of medical importance. Mycoses, 49: 23-25.

Lewis, D. J. (1971). Phlebotomid sandflies. Bull. Wld. Hth. Org., 44: 535-551.

Lewis, D. J. (1974).The biology of Phlebotomidae in relation to leishmaniasis. Ann. Rev. Entomol., 19: 363-380.

Manson-Bahr, C. and Apted, I. (1980). Manson's Tropical Disease, 18th ed. Bailliere and Tindall, London.

Marten, G. G. and Reid, J. W. (2007). "Cyclopoid copepods". J. Am. Mosq Control Assoc., 23: 65–92.

Mattingly, P.F. and Knight, K. G. (1956). The mosquitoe of Arabia. Bull. Br. Mus. (Nat. Hist.) Entomol. Ser., 4: 91-141.

McGraw-Hill, Dictionary of Biology, McGraw-Hill Publishing Company, 1985.

Molan, A. L. and Faraj, A. M. (2010). Concise Medical Parasitology. Shahab Printing House, Erbil, Iraq.

Mullen, G. and Durden, L. (2002). Medical and Veterinary Entomology. Academic Press, London.

Pai, H. H., Chen, W. C. and Peng, C. F. (2005). Isolation of bacteria with antibiotic resistance from household cockroaches (*Periplaneta americana* and *Blattella germanica*). Acta Trop., 93: 259–65.

Pratt, H. D., Littig, K.S., and Scott, H. G. (1975). Flies of public Health Importance and their control. DC 75-8218, 46 pp.

Reeves, W. K., Lloyd, J. E., Stobart, R., Stith, C., Miller, M. M., Bennett, K. E. and Johnson, G. (2010). Control of Culicoides sonorensis (Diptera: Ceratopogonidae) blood feeding on sheep with long-lasting repellent pesticides. J. Am. Mosq. Control Assoc., 26: 302-305.

Richards, O. W. and Davies, R.G. (1978). Imms' Outlines in Entomology 6th ed. (Chapman & Hall, London), 254 pp.

Robbins, K. and Khachemoune, A. (2010). Cutaneous myiasis: a review of the common types of myiasis. Int. J. Dermatol., 49: 1092-1098.

Salehzadeh, A., Tavacol, P. and Mahjub, H. (2007). Bacterial, fungal and parasitic contamination of cockroaches in public hospitals of Hamadan, Iran. J. Vector Borne Dis., 44: 105-110.

Service, M. (2008). Medical Entomology for Students. , Cambridge University Press, London.

Service, M. W. (1976). Mosquito Ecology. Field sampling methods. Applied Science Publishers London, 583 PP.

Service, M.W. (1980). A guide to medical entomology. The Macmillan Press Ltd, Hong Kong, 226 pp.

Singh, R. K., Dhiman, R. C. And Singh, S. P. (2003). Laboratory studies on the predatory potential of dragon-fly nymphs on mosquito larvae. J. Commun. Dis., 35: 96–101.

Snow, K. R. (1970). The Arachnids, an Introdcution. Routhledge and Kegan Paul, London, 84.Clements, A. N. (1963). The physiology of Mosquitoes. Pergamum press, London, 393 pp.

Cornwell, P. B. (1968). The cockroach. Volume 1. A laboratory insect and an industrial pest.

2- المراجع العربية (مرتبة وفقاً لسنة النشر)

• جعبوب، ابراهيم علي حسن ومحمد جمال عيسى (1971). الحشرات الطبية والبيطرية، الطبعة الاولى، الهيئة المصرية العامة للتأليف والنشر، مصر.

• ابوالحب، جليل كريم (1979). الحشرات الطبية والبيطرية في العراق، القسم النظري، مطبعة جامعة بغداد، بغداد.

• قدو، ابراهيم قدوري، حسين عباس علي، مصطفى كمال الملا حمادي (1980). علم الحشرات العام، مؤسسة دار الكتب للطباعة والنشر، جامعة الموصل، الموصل.

• سرفس، م. و. (ترجمة علي محمد سليط وأخرين) (1984). المرشد الى علم الحشرات الطبية، مديرية دار الكتب جامعة الموصل، الموصل.

• مولان، عبداللطيف وميرو، وجدان محمد صالح، (1990). علم الطفيليات- الجزء الثاني، مديرية دار الكتب، جامعة الموصل، الموصل.

• مولان، عبداللطيف (1994). علم الطفيليات العملي، دار الندى، بيروت، لبنان.

Questions

Q1: What are the common characters of medical arthropods?
Q2: What diseases can be caused or transmitted by medical arthropods?
Q3: What stage of medical arthropods can cause or transmit diseases?
Q4: How do medical arthropods cause or transmit diseases?

Group A: Fill in the space(s)

1- The most important taxonomic character in housefly is that.................................
2- The presence of ....serving to distinguish a fly as a tsetse fly.
3- The outstanding feature concerning the life cycle of tsetse flies is that they........ . one at a time.
4- Tsetse flies are the vectors of ....
5- As for as disease transmission is concerned, it may not be important to distinguish between the sexes of tsetse flies because...............................
6- Blackflies belong to the suborder..................................
7- The eggs of ....possess floats.
8- All mosquitoes larvae except that of ....must come to the water surface for breath.
9- In anopheline mosquitoes, the abdominal segments (2-7) are provided with...................
10- The life cycle of holometabolous insects includes the following stages....................
11- Metamorphosis means..
12- Stablefly can be easily separated from other genera of the family Muscidae by..................
13- Flies of the following families...can produce different types of myiasis.
14- *Musca domestica* belongs to the suborder........................
15- The most important parasitic disease which is transmitted by blackflies is called...............................
16-The most important diagnostic feature in the pupae of sandflies is the presence of.......................................
17- Some *Culicoides* species are vectors of ....and ....
18- The most important parasitic disease which is transmitted by sandflies is called ....
19- The medically important genera within the family Simulidae are.........................
20- Horseflies belong to the suborder..............................
21- In .... mosquitoes, the larvae make an angle with water surface.
22-The transmission mechanism in which the pathogen either reproduces, undergoes developmental changes, or both in the vector is called ....
23- The study of the incidence, distribution and determinants of a disease in a population is called ....
24- .... is the most deadly arthropod-borne disease in the world, affecting about 250 million people in the world, with as many as 2 million deaths annually.

1- Only mosquitoes of the genus *Anopheles* can transmit malaria. (......)

2- In culicine mosquitoes, the palps of the adult females are as long as proboscis. (......)
3- In deer flies (genus *Chrysops*), the wings have one or more transverse bands of brownish colour. (......)
4- The most important genus within the family Simulidae is *Phlebotomus*. (......)
5- In blackflies, the compound eyes are dichoptic in males and holoptic in females. (......)
6- The thorax of *Culicoides* species bears a pair of black, small but elongated depressions known as the humeral pits. (......)
7- The female mosquitoes that feed on humans indoor are called endophilic. (......)
8- *Tabanus* flies belong to the order Brachycera. (......)
9- The female mosquitoes that stay outdoors after taking blood meal are called Exophagic. (......)
10- The larvae of anopheline mosquitoes lie parallel to water surface because they have very short siphons. (......)
11- In lesser housefly, the arista has no hairs. (......)
12- Phlebotomine sandflies are the only known vectors of leishmaniasis. (......)
13- Bed bugs are hemimetabolous insects. (......)
14- Houseflies are good biological transmitters of many bacterial, viral, and parasitic Diseases. (......)
15- Insects passing through incomplete metamorphosis are called homometabolous Insects. (......)
16- The Halters are found in the members of the orders Hemiptera and Diptera. (......)
17- In culicine mosquitoes, the eggs are laid singly or in egg rafts and never possess floats. (......)
18- The pupa of the blackflies is characterized by having a pair of prominent, branched external breathing gills. (......)
19- In tabanid flies, males are holoptic and the females are dichoptic. (……)
20- Mosquitoes can transmit AIDS or hepatitis. (......)
21- Diapause allows various stages of insects to survive under abnormal conditions. (......)
22- In holometabolous insects, the larva is completely dissimilar in appearance to the adult. (......)
23- Fleas belong to the class Siphonaptera. (......)
24- Mechanical vector is the vector on which the pathogens undergo no obvious morphological changes or multiplication. (......)
25- Head lice only affect dirty children. (......)
26- It is possible to get pubic lice from dogs. (......)
27- Lyme disease is caused by a bacterium with the scientific name *Borrelia burgdorferi* (the Lyme disease spirochete). (......)
28- Ocular myiasis is caused by larvae of the sheep nose bot fly (*Oestrus ovis*). (......)
29- Scabies is a condition caused by the mite *Sarcoptes scabiei*, which burrows under the sensitive sections of skin, causing severe irritation. (......)
30-The virus that causes AIDS cannot survive in the mosquitoe and consequently, mosquitoe cannot transmit AIDS. (......)
31- Crustaceans have two pairs of antennae; insects have one pair while arachnids do not have antennae. (......)
32- In crustaceans and arachnids the head is fused with the thorax forming the cephalothorax so their body is divided into cephalothorax and abdomen. In insects there are head, thorax and abdomen. (......)
33- Crustaceans and arachnids do not have wings while most insects have wings. (......)

34-The three main classes of arthropods are: Insecta (cockroaches, ants, flies, bees, beetles, butterflies), Crustacea (crabs, lobsters, shrimps) and Arachnida (scorpions, spiders, mites). Other classes are Diplopoda (millipedes) and Chilopoda (centipedes). (......)

35-Mechanical transmission is the transfer of a pathogen from an infectious source to a susceptible host by a vector, without any reproduction or developmental changes in the pathogen. (......)

36-Biological transmission (in which the pathogen either reproduces, undergoes developmental changes, or both in the vector) is the most effective and significant mechanism for disease transmission by arthropods. (......)

37-Transmission of *Trypanosoma cruzi* is achieved by conenose bugs, also known as kissing bugs, and is by the bug's feces, not the bite. (......)

38-The pupa is simply the hardened outer skin of the last larval stage and the adult will develop inside of this protective skin. (......)

Group C: M.C. Questions:

1- Houseflies transmit the pathogens by their:
a. Legs.
b. Mouthparts.
c. Body hairs.
d. Wings.

2- *Muscina stabulans* is the scientific name of:
a. Common housefly.
b. Greater housefly.
c. Latrine housefly.
d. All of the above.

3- The following statements are correct except:
a. Ticks and mites belong to the order Acarina.
b. Scorpions and spiders belong to the class Arachnida.
c. Centipeds belong to the class Chilopoda.
d. Millipedes belong to the class Hexapoda.

4- Myiasis can be defined as the invasion of:
a. Organs and tissues of humans with insect's larvae.
b. Organs and tissues of humans with dipterous larvae.
c. Organs and tissues of vertebrate animals with dipterous larvae.
d. Organs and tissues of all animals with dipterous larvae.

5- Metamorphosis and moulting in insects primarily is controlled by:
a. Temperature.
b. Hormones.
c. Pheromones.
d. Photoperiod (day length).

6- In insects with complete (Holometabolous) metamorphosis, the immature stage is called a:
a. Nymph.
b. Larva.
c. Naiad.

d. Young.

7- The external openings of the insect respiratory system are called:
a. Trachea.
b. Ootheca.
c. Spiracles.
d. Tracheal opening.

8- The scientific name of a species is composed of the:
a. Genus and species names.
b. Family and genus names.
c. Family and species names.
d. Order and species names.

9- The ovipositor is a device found in insects is used for:
a. Egg laying.
b. Defence/stinging.
c. Detect odors.
d. Both (a) and (b).

10- The process in which female insects produce offspring without mating is called:
a. Dioecious reproduction.
b. Parthenogenesis.
c. Ovoviviparous reproduction.
d. Recombinant reproduction.

11- What type of mouthparts do you find in adult housefly?
a. Chewing mouthparts.
b. Cutting-sponging mouthparts.
c. Sponging mouthparts.
d. Chewing-lapping mouthparts.

12- What type of mouthparts do you find in adult tsetse fly?
a. Chewing mouthparts.
b. Cutting-sponging mouthparts.
c. Sponging mouthparts
d. Chewing-lapping mouthparts.

13- What type of mouthparts do you find in adult horsefly?
a. Chewing mouthparts.
b. Cutting-sponging mouthparts.
c. Sponging mouthparts.
d. Chewing-lapping mouthparts.

14- What type of mouthparts do you find in cockroaches?
a. Chewing mouthparts.
b. Cutting-sponging mouthparts.
c. Sponging mouthparts.
d. Chewing-lapping mouthparts.

15- What type of metamorphosis is found in mosquitoes?
   a. Complete metamorphosis.
   b. Incomplete metamorphosis.
   c. No metamorphosis.
   d. Both (a) and (b).

16- What type of metamorphosis is found in tabanid flies?
   a. Complete metamorphosis.
   b. Incomplete metamorphosis.
   c. No metamorphosis.
   d. Both (a) and (b).

17- What type of metamorphosis is found in sandflies?
   a. Complete metamorphosis.
   b. Incomplete metamorphosis.
   c. No metamorphosis.
   d. Both (a) and (b).

18- What type of metamorphosis is found in houseflies?
   a. Complete metamorphosis.
   b. Incomplete metamorphosis.
   c. No metamorphosis.
   d. Both (a) and (b).

19- What type of metamorphosis is found in fleas?
   a. Complete metamorphosis.
   b. Incomplete metamorphosis.
   c. No metamorphosis.
   d. Both (a) and (b).

20- What type of metamorphosis is found in lice?
   a. Complete metamorphosis.
   b. Incomplete metamorphosis.
   c. No metamorphosis.
   d. Both (a) and (b).

21- What stages are found in insects with incomplete metamorphosis?
   a. Egg, nymph, adult.
   b. Egg, nymph, larva, adult.
   c. Egg, larva, pupa, adult.
   d. Egg, nymph, pupa, adult.

22- What stages are found in insects with complete metamorphosis?
   a. Egg, nymph, adult.
   b. Egg, nymph, larva, adult.
   c. Egg, larva, pupa, adult.
   d. Egg, nymph, pupa, adult.

23- Tsetse flies are biological vectors of:
  a. Leishmaniasis.
  b. Trypanosomiasis.
  c. Chaga's disease.
  d. Malaria.

24- Sandflies are biological vectors of:
  a. Leishmaniasis.
  b. Trypanosomiasis.
  c. Chaga's disease.
  d. Malaria.

25- Triatomine bugs are biological vectors of:
  a. Leishmaniasis.
  b. Trypanosomiasis.
  c. Chaga's disease.
  d. Malaria.

26-*Anopheles* mosquitoes are biological vectors of:
  a. Leishmaniasis.
  b. Trypanosomiasis.
  c. Chaga's disease.
  4. Malaria.

27-Which of the following is not a stage in the development of an insect with complete metamorphosis:
  a. Egg.
  b. Nymph.
  c. Pupa.
  d. Adult.

28- If the larvae lie parallel to water surface during feeding and breathing, they are classified as:
  a. Culicine larvae.
  b. *Mansonia* larvae.
  c. *Aedes* larvae.
  d. None of the above.

29- What type of mouthparts do you find in adult mosquitoes?
  a. Chewing mouthparts.
  b. Cutting-sponging mouthparts.
  c. Sponging mouthparts.
  d. Chewing-lapping mouthparts.

30- What type of mouthparts do you find in adult sandflies?
  a. Chewing mouthparts.
  b. Cutting-sponging mouthparts.
  c. Sponging mouthparts.
  d. Chewing-lapping mouthparts.

31- Which of the following is not a common location in which *Dermatobia hominis* lesions may be found?
 a. Face.
 b. Scalp.
 c. Extremities.
 d. Trunk.

32- Patients with a creeping myiasis who are in close proximity to cattle are most likely to be infested with which of the following species?
 a. *Hypoderma* species.
 b. *Wohlfahrtia vigil.*
 c. *Gasterophilus* species.
 d. *Cordylobia anthropophaga.*

33- The period during which the insects enter serenity to resist draught is called:
 a. Hibernation.
 b. Diapause.
 c. Quiescency.
 d. Rest.

Group D: Miscellaneous Questions:

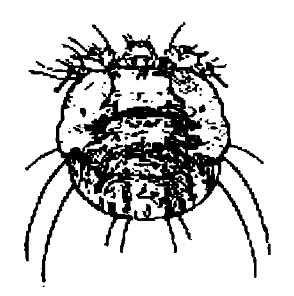
Q1: What is the medical importance of bed bugs?
Q2: What is the medical importance of lice?
Q3: What is the medical importance of sandflies?
Q4: What is the medical importance of tsetse flies?
Q5: What is the common name of *Tabanus* spp.?
Q6: What is the common name of *Chrysops* spp.?
Q7: What type of metamorphosis do Hymenoptera have?
Q8: What type of metamorphosis do you find in Diptera?
Q9: How do people get Japanese encephalitis?
Q10: How are the three main arthropod classes (Insecta, Crustacea, and Arachnida) characterized according to the number of limbs?
Q11: Give five examples of arthropods.
Q12: Which arthropod class is the most diversified animal group of the planet? How can this evolutionary success be explained?
Q13: By fully labelled drawings show the following:
 1. *Anopheles* pupa.
 2. Posterior part of the *Culex* larva.
 3. Thorax and scutellum of *Anopheles* mosquitoes.
Q14: This specimen of hair (enlarged) was plucked from the head of a 9-year old girl complaining of an itchy scalp.



Questions:

1. What is it?
2. Identify the parasite responsible for it (genus and species).

Q15: A University student came to doctor and told him that he suffers from severe itching between his fingers and around the scrotum. The doctor noticed that the afflicted areas reveal severe painful inflammation and possible secondary bacterial infection. The doctor took a skin scraping and sent it to the diagnostic laboratory. Microscopic examination revealed the presence of this parasite (see the photograph below).

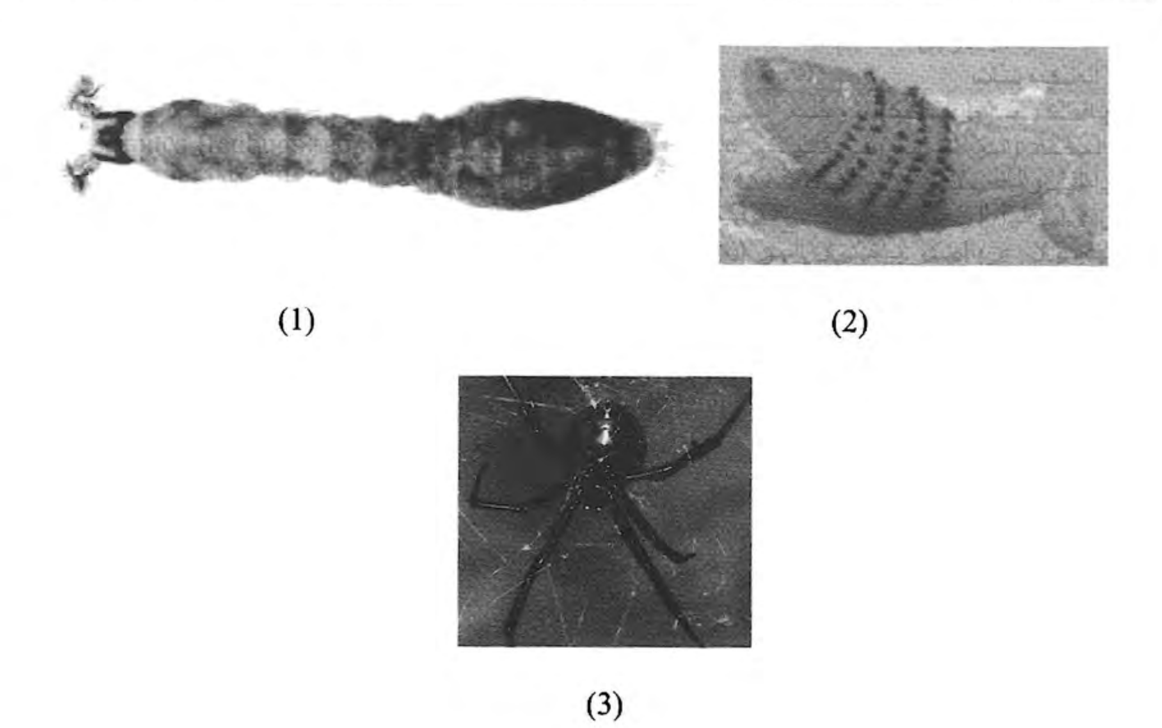


Questions:

1. Identify the parasite indicated (genus and species).
2. What sort of organism is it?
3. Do his friends living in the same room are at risk of infection by the same parasite? Why?

Q16: Identify the following:

1.
2.
3.



(1) (2)

(3)

Dr. Abdul-Lateef Molan

- Obtained his PhD in Parasitology from the University of Wales (UK) in 1984.
- Worked as a Lecturer and Assistant Professor/ University of Salahaddin, Erbil, Iraq (1984-1991).
- Worked as a full Professor and Head of the Department of Parasitology, College of Medicine and Health Sciences, University of Sanna'a, Republic of Yemen (1991-1995).
- Worked as Senior Research Scientist at AgResearch, Grassland Research Centre, Palmerston North, New Zealand (1996-2004).
- Since 2004, working at the Institute of Food, Nutrition and Human Health, Massey University, Palmerston North, New Zealand.
- Published 94 papers in different Scientific Journals and attended more than 30 International Conferences.
- A senior author of seven textbooks in Parasitology.
- Discovered seven novel parasites; one of them carries his name (*Vamperolepis molani*), five novel phenolic compounds from different plants from New Zealand, and one patent.
- Supervised 12 postgraduate students up to the level of PhD.
- Currently, he is supervising six PhD and one MSc students working on health benefits (antioxidant and anticarcinogenic activities) of green tea and blueberries and on the effects of some herbs on parasitic and bacterial infections.



Dr. Abbas M. Faraj

- Obtained his MSc (1986) and PhD (2003) in Parasitology from the University of Salahaddin, Erbil, Iraq.
- Currently working as an Assistant Professor at the College of Pharmacy, Hawler Medical University, Erbil, Iraq.
- Dean Assistant for the Scientific Affairs, College of Pharmacy, Hawler Medical University, Erbil, Iraq.
- Head of the Clinical Analysis Department, Hawler Medical University, Erbil, Iraq.
- Published Eighteen papers.
- Research reviewer for the following Scientific Journals:
  1. Zanko Journal/ Univ. of Salahaddin, Erbil.
  2. Zanko Journal of Medical Sciences/ Hawler Medical Univ., Erbil.
  3. Journal of Dohuk Univ., Dohuk.
  4. Journal of Koya Univ., Koya.
  5. Diyala Journal of Medicine/ College of Medicine; Diyala Univ., Diyala.
- Scientific evaluator in the Central Scientific Promotion Committee/ Univ. of Sulaimani, Sulaimani& Foundation of Technical Education, Erbil.
- Scientific evaluator in the Fourth International Scientific Conference of Salahaddin Univ., Erbil, 2011.
- Teaching experience for Postgraduate courses (MSc, PhD) since 1994 till now.
- Lecturing experience in the following fields:
  1. Medical Parasitology (BSc, MSc, PhD),
  2. Medical Entomology (BSc, MSc, PhD),
  3. Immunology (BSc, MSc),
  4. Human Biology (BSc),
  5. Human Physiology (BSc),
  6. Invertebrate Zoology (BSc).
- Spervising Postgraduates (MSc).
- Member in the Iraqi Microbiology Society since 1986.
- He worked for 6 months from January to July 2009 as a visiting Research Scientist at the Institute of Food, Nutrition and Human Health. Massey University, Palmerston North, New Zealand.